# VERLETZUNGEN IM KIEFER - GESICHTSBEREICH BEI POLYTRAUMATISIERTEN PATIENTEN VON 1984 BIS 1986

## ERGEBNISSE EINER NACHUNTERSUCHUNG

CARL - JOACHIM KLATTENHOFF

1988

Disbui. München

1988

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Aus der Klinik und Poliklinik für Kieferchirurgie
der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. Dr. D. Schlegel

# Verletzungen im Kiefer - Gesichtsbereich bei polytraumatisierten Patienten von 1984 bis 1986

## Ergebnisse einer Nachuntersuchung

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnheilkunde
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Carl - Joachim Klattenhoff
aus
Augsburg

Jahr
1988

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr.Dr. E. Fischer-Brandies

Mitberichterstatter: Prof. Dr.Dr. D. Schlegel

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 23.Februar 1988

Inhaltverzeichnis Seite


1. Einleitung 1

2. Problemstellung 2

3. Patienten und Methode 3

3.1 Patientengut 3

3.2 Durchgeführte Untersuchungen 4

4. Auswertung der Krankenunterlagen 7

4.1 Individuelle Patientenübersicht 7

4.2 Alter und Geschlecht 11

4.3 Unfallursachen 12

4.4 Einteilung nach Verletzungsschwere 12

4.5 Begleitverletzungen 16

4.6 Fraktureinteilung im Gesichtsschädel 17

4.7 Individuelle Übersicht der Gesichtsschädelfrakturen 20

5. Ergebnisse 24

5.1 Asymmetrien und Profilveränderungen im Gesichtsbereich 24

5.2 Narben im Gesichtsbereich 25

5.3 Tracheotomienarbe 26

5.4 Bulbusstellung 27

5.5 Doppelbilder und Motilitätsstörungen 27

5.6 Tränenfluß 29

5.7 Sehfähigkeit 29

| | | Seite |
|---|---|---|
| 5.8 | Nasenatmung | 29 |
| 5.9 | Geruchsstörungen | 30 |
| 5.10 | Geschmacksstörungen | 31 |
| 5.11 | Kieferhöhlenbefunde | 31 |
| 5.12 | Röntgenologische Untersuchung | 32 |
| 5.13 | Okklusion | 34 |
| 5.14 | Bewegungsfunktion des Unterkiefers und Kiefergelenksbefund | 34 |
| 5.15 | Sensibilitätsstörungen und Fazialisfunktion | 36 |
| 5.16 | Kopfschmerzen und Wetterfühligkeit | 37 |
| 5.17 | Verschnürungsdauer | 38 |
| 6. | Diskussion | 39 |
| 6.1 | Patientengut, Krankenunterlagen | 39 |
| 6.2 | Nachuntersuchungsergebnisse | 47 |
| 7. | Zusammenfassung | 60 |
| 8. | Literaturverzeichnis | 61 |

## 1. Einleitung

Durch die modernen Anästhesieverfahren und die heutigen Möglichkeiten der Intensivmedizin gelingt es in Verbindung mit einer wirkungsvollen Rettungskette immer häufiger, Schwerverletzte einer quo ad vitam effektiven Behandlung zuzuführen. Nun bedürfen die Kiefer-Gesichts-Verletzungen wegen der komplexen Anatomie und den verschiedensten hier lokalisierten Funktionen, wie Sprache, Nahrungsaufnahme, Geruchs- und Geschmackssinn, Sehkraft, Mimik und den damit verbundenen psychosozialen Abläufen, einer rechtzeitigen und adäquaten fachärztlichen Behandlung. Diese kann jedoch beim polytraumatisierten Patienten im Rahmen der Gesamtversorgung oft nicht an erster Stelle stehen, weil gewisse Kompromisse hinsichtlich Diagnostik und Zeitpunkt der Versorgung unvermeidlich sind. Daher erscheint die nähere Betrachtung dieser Patienten erforderlich.

## 2. Problemstellung

Die Mehrzahl der Studien über Gesichtsschädelverletzungen im Schrifttum differenziert nicht zwischen Patienten mit und ohne Polytrauma. Einerseits dürften sich diese beiden Gruppen jedoch durch den Schweregrad des Kiefer-Gesichts-Traumas unterscheiden, andererseits ist der Einfluß der Mehrfachverletzungen auf die Prognose für die Kiefer-Gesichts-Region bisher nicht hinreichend geklärt. Aus diesem Grund ist die Untersuchung des eigenen Patientengutes sinnvoll.

## 3. Patienten und Methode

### 3.1 Patientengut

Aus dem Krankengut der Klinik standen in den Jahren 1984 bis 1986 86 Patienten mit Mehrfachverletzungen bei gleichzeitigen Gesichtsschädelfrakturen mit vollständigen Krankenunterlagen zur Verfügung. Sie befanden sich primär meist auf den verschiedenen Intensivstationen der Kliniken der Ludwig-Maximilians-Universität München und wurden kiefer-gesichts-chirurgisch von den Mitarbeitern der Klinik und Poliklinik für Kieferchirurgie versorgt.
Nach Auswertung der Krankenakten wurden 80 Patienten zu einer Nachuntersuchung einbestellt, in 6 Fällen war dieses wegen zu großer Entfernung des Wohnortes nicht möglich.
10 Patienten waren unbekannt verzogen, 12 kamen trotz mehrmaliger Aufforderung nicht zu den Terminen und 10 Patienten lehnten wegen fehlender Beschwerden ein erneutes Erscheinen ab.
48 Patienten folgten unserer Aufforderung zur Nachuntersuchung.

## 3.2 Durchgeführte Untersuchungen

Diese umfaßten Befragung, klinische Untersuchung (s. unten) und Anfertigung von Röntgenkontrollbildern (Orthopantomogramm, Schädelübersichtsaufnahme mit occipito-mentalem Strahlengang, Schädelübersichtsaufnahme mit occipito-frontalem Strahlengang) je nach Frakturlokalisation.

Fragebogen zur klinischen Nachuntersuchung

Name: Vorname:

Geboren: Operationstag:

Datum der Nachuntersuchung:

1. Unfallursache:

   Auto

   Motorrad

   andere

2. Asymmetrien und Konturdefekte im Gesichtsbereich:

3. Profilveränderungen:

4. Beurteilung der Gesichtsnarben:

   Unauffällig, reizlos

   Breit, gerötet

   Stark gerötet

   Keloidbildung

5. Beurteilung der Tracheotomienarbe:

   Unauffällig, reizlos

   Breit, gerötet

   Stark gerötet

   Keloidbildung

6. Augen:

   Bulbusstellung

   Motilitätsstörungen

Tränenfluß

Doppelbilder

Sehfähigkeit

7. Nasenatmung:

Normal

Leicht eingeschränkt

Stark eingeschränkt

einseitig eingeschränkt

8. Geruchsstörungen:

9. Geschmacksstörungen:

10. Kieferhöhlenbeschwerden:

11. Okklusion:

12. Unterkieferfunktion:

Laterotrusion

SKD mm

13. Kiefergelenk:

Gelenkgeräusche

14. Grob neurologische Sensibilitätsuntersuchung:

N. trigeminus Berührung spitz-stumpf warm-kalt

N. facialis

Kopfschmerz

Wetterfühligkeit

15. Verschnürungsdauer:

## 4. Auswertung der Krankenunterlagen

### 4.1 Individuelle Patientenübersicht (Tab. Nr. 1): Betroffene Regionen, Verletzungsgrad entsprechend Polytraumaschlüssel (s. 4.4)

| Pat.Nr. | Alter | Geschlecht | Verletzungsgrad | Schädel | Thorax | Abdomen | Extremitäten | Becken | Unfallursache |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 18 | M | I | X | | | X | | Motorrad |
| 2 | 22 | M | II | X | X | X | X | X | Auto |
| 3 | 23 | M | II | X | | | X | X | Auto |
| 4 | 28 | W | I | X | X | | | | Auto |
| 5 | 20 | M | II | X | | | X | | Motorrad |
| 6 | 45 | M | II | X | | | X | X | Auto |
| 7 | 30 | W | I | X | | | X | | Fahrrad |
| 8 | 17 | M | III | X | X | | X | X | Motorrad |
| 9 | 24 | W | III | X | | X | X | X | Auto |
| 10 | 44 | W | I | X | | | X | X | Auto |
| 11 | 23 | M | II | X | | | X | | Auto |
| 12 | 35 | M | I | X | | | X | | Arbeitsunfall |
| 13 | 24 | M | I | X | | | X | | Motorrad |
| 14 | 22 | M | II | X | X | | X | | Auto |
| 15 | 47 | W | IV | X | | X | X | X | Auto |
| 16 | 23 | M | I | X | | X | | | Auto |
| 17 | 24 | M | II | X | | | X | | Auto |
| 18 | 52 | W | II | X | X | | X | | Auto |

| Pat.Nr. | Alter | Geschlecht | Verletzungsgrad | Schädel | Thorax | Abdomen | Extremitäten | Becken | Unfallursache |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 33 | M | I | X | | | X | | Sturz |
| 20 | 19 | W | II | X | | | X | | Auto |
| 21 | 35 | M | II | X | X | | X | | Arbeitsunfall |
| 22 | 19 | M | II | X | | | X | | Auto |
| 23 | 45 | M | I | X | | | X | | Sturz |
| 24 | 27 | M | I | X | | | X | | Auto |
| 25 | 60 | W | II | X | | | X | | Auto |
| 26 | 18 | M | III | X | X | | X | X | Auto |
| 27 | 26 | M | II | X | | | X | | Auto |
| 28 | 23 | W | II | X | | | X | X | Sturz |
| 29 | 23 | M | I | X | | | X | | Fußgänger |
| 30 | 26 | W | I | X | X | | X | | Auto |
| 31 | 24 | M | III | X | X | | X | X | Motorrad |
| 32 | 19 | M | II | X | X | X | | | Auto |
| 33 | 21 | M | I | X | | | | X | Auto |
| 34 | 57 | M | II | X | X | | | | Arbeitsunfall |
| 35 | 40 | M | II | X | X | | X | | Sturz |
| 36 | 49 | M | II | X | X | | X | | Fahrrad |
| 37 | 46 | W | I | X | | | X | | Auto |
| 38 | 18 | M | II | X | X | | | | Auto |
| 39 | 40 | M | I | X | | | X | | Tätlichkeit |
| 40 | 24 | M | II | X | | | X | | Auto |
| 41 | 48 | M | I | X | | | X | | Auto |

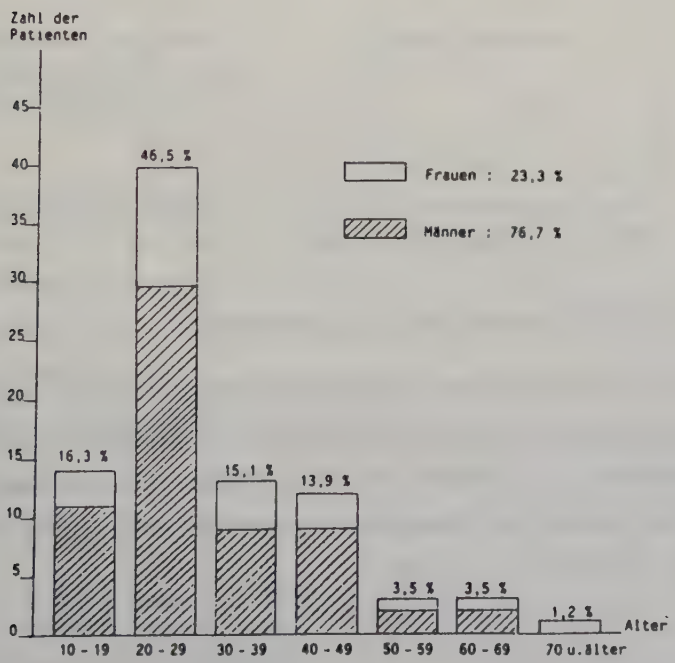
| Pat.Nr. | Alter | Geschlecht | Verletzungsgrad | Schädel | Thorax | Abdomen | Extremitäten | Becken | Unfallursache |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 20 | W | I | X | | | X | | Auto |
| 43 | 25 | M | I | X | | | X | | Auto |
| 44 | 49 | M | I | X | | | X | | Arbeitsunfall |
| 45 | 21 | M | I | X | X | | X | | Motorrad |
| 46 | 39 | M | I | X | X | | X | | Sturz |
| 47 | 21 | M | II | X | | X | X | | Motorrad |
| 48 | 34 | W | I | X | | | X | | Auto |
| 49 | 21 | M | II | X | X | | X | | Auto |
| 50 | 51 | M | II | X | X | | | | Auto |
| 51 | 23 | M | I | X | | | X | X | Auto |
| 52 | 47 | M | I | X | | | X | | Fußgänger |
| 53 | 24 | M | I | X | | | X | | Auto |
| 54 | 19 | W | II | X | | | X | | Auto |
| 55 | 18 | M | I | X | | | | X | Auto |
| 56 | 21 | M | II | X | X | X | X | | Motorrad |
| 57 | 64 | M | II | X | X | | X | | Auto |
| 58 | 30 | M | II | X | | | X | | Auto |
| 59 | 17 | M | II | X | X | | X | X | Motorrad |
| 60 | 22 | M | III | X | | | X | X | Motorrad |
| 61 | 23 | M | II | X | X | | X | | Auto |
| 62 | 33 | M | II | X | X | X | X | | Auto |
| 63 | 39 | M | II | X | | | X | X | Auto |
| 64 | 21 | M | II | X | | | X | X | Auto |

| Pat.Nr. | Alter | Geschlecht | Verletzungsgrad | Schädel | Thorax | Abdomen | Extremitäten | Becken | Unfallursache |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 65 | 26 | M | II | X | X | | X | | Auto |
| 66 | 31 | M | III | X | X | X | | X | Auto |
| 67 | 18 | M | I | X | | | X | | Auto |
| 68 | 25 | M | I | X | | | X | X | Auto |
| 69 | 25 | W | II | X | | | X | X | Auto |
| 70 | 25 | M | I | X | | | X | | Auto |
| 71 | 34 | M | II | X | X | | X | | Auto |
| 72 | 70 | W | II | X | | | X | | Auto |
| 73 | 22 | M | I | X | | X | | | Auto |
| 74 | 24 | M | I | X | | | X | | Auto |
| 75 | 38 | W | II | X | | X | X | | Auto |
| 76 | 21 | M | I | X | | | X | | Auto |
| 77 | 20 | M | IV | X | X | X | X | X | Auto |
| 78 | 17 | W | I | X | | | X | X | Motorrad |
| 79 | 14 | M | II | X | | | X | | Auto |
| 80 | 22 | M | II | X | | | X | X | Auto |
| 81 | 31 | W | I | X | | | X | X | Auto |
| 82 | 21 | W | II | X | | X | X | X | Auto |
| 83 | 17 | M | I | X | | | X | | Auto |
| 84 | 44 | M | II | X | | | X | | Arbeitsunfall |
| 85 | 29 | M | III | X | X | X | X | X | Auto |
| 86 | 64 | M | II | X | X | | X | | Auto |

## 4.2 Alter und Geschlecht

Wie in Tabelle Nr. 2 dargestellt, befindet sich der Altersgipfel der Patienten im dritten Lebensjahrzehnt; im zweiten, vierten und fünften Dezennium fällt bei unserer Untersuchung eine relative Ausgeglichenheit der Anzahl auf. Ab 50 Jahren läßt sich eine deutliche Abnahme erkennen.

Die Geschlechtsverteilung ist ebenfalls aus Tabelle Nr. 2 zu entnehmen. Dabei ist das Verhältnis Männer zu Frauen wie 3,3 : 1.




Tab. Nr. 2: Alters- und Geschlechtsverteilung

## 4.3 Unfallursachen

Über die Unfallursachen gibt Tabelle Nr. 3 Auskunft:

| Unfallursache | Patientenzahl | % |
|---|---|---|
| Verkehrsunfälle | 75 | 87 |
| davon Auto | 60 | 70 |
| Motorrad | 11 | 13 |
| Fahrrad | 2 | 2 |
| Fußgänger | 2 | 2 |
| Arbeitsunfälle | 5 | 6 |
| Sturz | 5 | 6 |
| Tätlichkeit | 1 | 1 |

Tab. Nr. 3: Unfallursachen

## 4.4 Einteilung nach Verletzungsschwere

Die Patienten werden entsprechend dem Schweregrad ihrer Verletzungen nach dem Polytraumaschlüssel Hannover (PTS) eingeteilt. Sie müssen für die Aufnahme in diese Nachuntersuchung Verletzungen in mindestens zwei Körperregionen aufweisen (s. unten).

## Polytraumaschlüssel Hannover (PTS)

| PTSS (Schädel) 1 | Punkte |
|---|---|
| SHT 1° | 4 |
| SHT 2° | 8 |
| SHT 3° | 12 |
| Mittelgesichtsfraktur | 2 |
| Schwere Mittelgesichtsfraktur | 4 |

| PTSA (Abdomen) 2 | |
|---|---|
| Milzruptur | 9 |
| Milz- und Leberruptur | 13 |
| Leberruptur ausgedehnt | 13 |
| Darm, Mesenterium, Niere Zwerchfell, Pankreas | 9 |

| PTSE (Extremitäten) 3 | |
|---|---|
| Zentraler Hüftverrenkungsbruch | 12 |
| Oberschenkelfraktur einfach | 8 |
| Oberschenkelstück-, -trümmerfraktur | 12 |
| Unterschenkelfraktur | 4 |
| Knieband, Patella, Unterarm Ellbogen, Sprunggelenk | 2 |
| Oberarm, Schulter | 4 |
| Gefäßverletzung oberhalb Ellbogen bzw. Kniegelenk | 8 |
| Gefäßverletzung unterhalb Ellbogen bzw. Kniegelenk | 4 |
| Oberschenkel-, Oberarmamputation | 12 |
| Unterarm-, Unterschenkelamputation | 8 |
| Je offene 2° und 3° Fraktur | 4 |
| Große Weichteilquetschung, 1° offene Fraktur | 2 |

| PTST (Thorax) 4 | Punkte |
|---|---|
| Sternum-, Rippenfraktur (1-2) | 2 |
| Rippenserienfraktur | 5 |
| Rippenserienfraktur beidseitig | 10 |
| Hämato-, Pneumothorax | 2 |
| Lungenkontusion | 7 |
| Lungenkontusion beidseitig | 9 |
| Instabiler Thorax zusätzlich | 3 |
| Aortenruptur | 7 |

| PTSB (Becken) 5 | |
|---|---|
| Einfache Beckenfraktur | 3 |
| Kombinierte Beckenfraktur | 9 |
| Becken- und Urogenitalverletzungen | 12 |
| Wirbelbruch | 3 |
| Wirbelbruch / Querschnitt | 3 |
| Beckenquetschung | 15 |

| Alterseinfluß 6 | |
|---|---|
| Alter (Jahre) | |
| 0 - 9 | 0 |
| 10 - 19 | 0 |
| 20 - 29 | 0 |
| 30 - 39 | 0 |
| 40 - 49 | 1 |
| 50 - 54 | 2 |
| 55 - 59 | 3 |
| 60 - 64 | 5 |
| 65 - 69 | 8 |
| 70 - 74 | 13 |
| > 75 | 21 |

Bei dieser Klassifizierung wird für jede der genannten Verletzungen ein Punktwert vergeben. Zusätzlich findet auch das Alter bei der Schweregradeinteilung Berücksichtigung. Die Addition der Punkte führt zu einer Klassifizierung in 4 Gruppen (s. Tab. Nr. 4).

| Schweregrad | Punktwert |
|---|---|
| I | 0 - 19 |
| II | 20 - 34 |
| III | 35 - 48 |
| IV | > 48 |

Tab. Nr. 4: Schweregradeinteilung

Entsprechend der Krankenunterlagen (n = 86) ergibt sich folgende Verteilung (s. Tab. Nr. 5).

| Schweregrad | Patienten | % |
|---|---|---|
| I | 35 | 41 |
| II | 42 | 49 |
| III | 7 | 8 |
| IV | 2 | 2 |

Tab. Nr. 5: Patientenverteilung nach Schweregraden

## 4.5 Begleitverletzungen

Tabelle Nr. 6 gibt die weiteren Verletzungen in anderen Körperregionen an:

| Körperregion | Patientenzahl | % |
|---|---|---|
| Extremitäten | 76 | 88 |
| Thorax | 29 | 34 |
| Becken | 26 | 30 |
| Abdomen | 14 | 16 |

Tab. Nr. 6: Begleitverletzungen
(jeweils % von n = 86)

## 4.6 Frakturein teilung im Gesichtsschädel

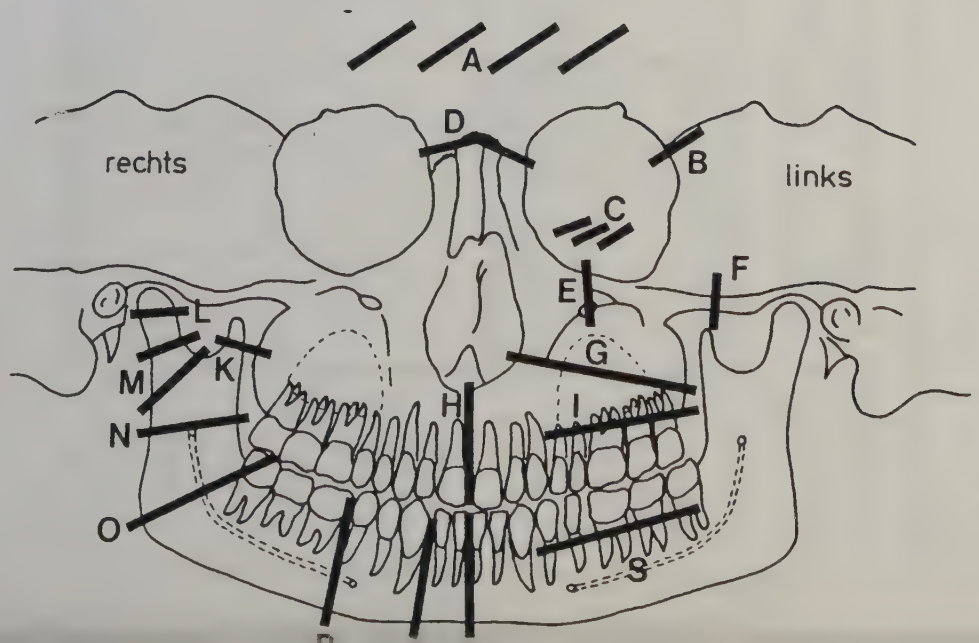
Alle 86 Patienten werden nach den verschiedenen Frakturklassen nach Le Fort I bis III und nach Einfach- oder Mehrfachfrakturen des Unterkiefers eingeteilt. Bei den Le Fort-Klassen ist jeweils der höchste Grad ausschlaggebend für die Zuordnung (s. Tab. Nr. 7).

| Frakturen | gesamte Patientenzahl (n = 86) | | davon nachuntersuchte Patienten (n = 48) | |
|---|---|---|---|---|
| Le Fort III | 57 | (66 %) | 32 | (67 %) |
| Le Fort II | 13 | (15 %) | 6 | (13 %) |
| Le Fort I | 5 | ( 6 %) | 2 | ( 4 %) |
| Jochbein | 2 | ( 2 %) | 1 | ( 2 %) |
| UK einfach | 24 | (28 %) | 14 | (29 %) |
| UK zweifach | 16 | (19 %) | 9 | (19 %) |
| UK dreifach | 7 | ( 8 %) | 2 | ( 4 %) |
| UK Trümmer | 8 | ( 9 %) | 4 | ( 8 %) |

Tab. Nr. 7: Frakturein teilung im Kiefer-Gesichts-Bereich

Die einzelnen Frakturlinien sind aus Tabelle Nr. 8 zu entnehmen, wobei ebenfalls zwischen einfacher Fraktur, Stückfraktur und Trümmerfraktur differenziert wird.

# Schematische Darstellung der Frakturlinien



Lokalisation der Frakturen (Legende zu Tab. Nr. 8)

A Os frontale

B Sutura zygomaticofrontalis

C Orbitaboden

D Sutura frontonasalis, Sutura frontomaxillaris

E Caudaler Orbitarand

F Arcus zygomaticus

G Apertura piriformis, Fossa canina, Crista zygomaticoalveolaris

H Maxilla sagittal

I Maxilla, Processus alveolaris

K Processus muscularis

L Caput mandibulae, Collum mandibulae (hoch, mittel)

M Collum mandibulae (tief)

N Ramus mandibulae

O Angulus mandibulae

P Corpus mandibulae

Q Corpus mandibulae (paramedian)

R Corpus mandibulae (median)

S Corpus mandibulae, Processus alveolaris

Art der Fraktur:

--- einfache Fraktur

=== Stückbruch

xxx Trümmerbruch

## 4.7 Individuelle Übersicht der Gesichtsschädelfrakturen (Tab. Nr. 8)

RECHTS | LINKS

| Pat.Nr. | Grad | S | R | Q | P | O | N | M | L | K | I | H | G | F | E | D | C | B | A | B | C | D | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | I | | --- | | | | | --- | | | | | | | ------ | | | | | | | ------ | | | | | | | | --- | | | | | --- | |
| 2 | II | | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | --- | |
| 3 | II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | --- | | | | | | | | | |
| 4 | I | | | | | | | | | | | | --------- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | II | | | --- | | | | --- | | | ---------- | | | xxx | --- | xxx | --- | | | ---xxx | --- | xxx | ---------- | | | | | --- | | | | | | | ------ | |
| 6 | II | ------ | | | | | | --- | | | --- | | --- | | ===---------- | | | | | ---------- | | | | --- | | --- | | --- | | | | | | | ------ | |
| 7 | I | | | | | | | | | | | | --- | | ------ | | | | | --- | | ------ | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 8 | III | | | | | | | | | | | | | ---xxx--- | | | --- | | | | | ------ | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | III | | --- | | | | --- | | | | --- | | --- | | ------ | | --- | | | --- | | ------ | | --- | | --- | | | --- | | | | | | --- | |
| 10 | I | | | | | | | | --- | | | | xxxxxx | | ------ | | --- | | | --- | | ------ | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 11 | II | | | | | | | | | | | | --- | | xxx--- | | --- | | | --- | | ---xxx | | xxx | | xxx | | | | | | | | | | --- |
| 12 | I | | | | | | | | --- | | | | ---------======= | | | | --- | | | | | === | | | --- | | | | | | | | | | | |
| 13 | I | | | --- | | | | | | | ---------- | | | | | | --- | | | | | | | --------- | | | | | | | | | | | | |
| 14 | II | | --- | | | | | | | | | | --- | | | | | | | | | | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 15 | IV | | | | | | | | | | | | --- | | ------ | | | | | --- | | --- | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 16 | I | | --- | | | | | --- | | | | | ---------- | | | | | | | | | ---------- | | | | | | | | --- | | | | | --- | |
| 17 | II | | | | | --- | | | | | --------- | | | | | | | | | | | | | --------- | | | | | | | | | | | | |
| 18 | II | | --- | | | | --- | | | | | ---xxx | | ------ | | | | | | --- | | ---=== | | xxx--- | | | | | | | | | | | --- | |
| 19 | I | | | | | | | | | | | | ===---------- | | | | --- | | | --- | | ------ | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 20 | II | xxx | --- | | | | | | | | | ------ | | ------ | | | --- | | | --- | | ------ | | xxx---xxx | | | | | | | | | | | | |

RECHTS | LINKS

| Pat.Nr. | Grad | S | R | Q | P | O | N | M | L | K | I | H | G | F | E | D | C | B | A | B | C | D | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | II | | | | | | | | | | | | --- | | ------ | | | --------- | | | | ------ | | | --- | | | | | | | | | | | |
| 22 | II | | | | | | | | | | | | | | ------ | | | | | | | ------ | | | | | | | --- | | | | | | | |
| 23 | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | --- | | | | --- | | | | | | | | | | |
| 24 | I | | | | | | | --- | | | | | --- | | ------ | | | | ------ | | | ------ | | | --- | | | | | | | | | | | |
| 25 | II | --- | | | --- | | | | | | | | --- | | | --- | | --- | | --- | | --- | | | --- | | | | | | | | | | | --- |
| 26 | III | xxx | | | | | | | | | xxx | --- | xxx | | ------ | | | --- | | | | --- | | | ------ | | xxx | | | | | | | --- | | xxx |
| 27 | II | | ====== | | | | | | | | xxx | | | | | | | | | | | | | | --- | | xxx | | | | | | ========== | | | |
| 28 | II | | | | | | | | | | | | --- | | ------ | | | | | | | ------ | | | --- | | | | | --- | | | | | | | |
| 29 | I | | | | | | | | | | | | --- | | --- | | | | | | | | | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 30 | I | | | | | | | | | | | | | | ------ | | | | | | | ------ | | | | | | | | --- | | | | | | | |
| 31 | III | | --- | | | | --- | | | | | --- | xxx | --- | ------ | | | --- | | | | ------ | | | xxx | --- | | | | | | | | | | | |
| 32 | II | | | | | | | | | | | | | | | xxx | | ------ | | | | xxx | --- | | --- | | | | | | | | | | | |
| 33 | I | | ------ | | | --- | | | | | | ------ | | | ------ | | | | | --- | | ------ | | | ------ | | | | | --- | | | | | | ------ |
| 34 | II | | | | | | | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | --- | | | | | |
| 35 | II | | | | | | | | | | | | | | | | | | --- | | | | | | | | | | | | ------ | | | | | | |
| 36 | II | | | | | | | | | | | | | | | | | | ------ | | | | === | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 37 | I | | | | | | | | | | | | --- | | ------ | | | | | --- | | ------ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | II | | | | | | | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | --- | | | |
| 39 | I | | | | | | | | | | | | --- | === | ------ | | | --- | | | | --- | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | II | | --- | | | | --- | | | | | --- | xxx | | ------ | | | --- | | --- | | ------ | | | xxx | --- | | | | | | | | | | --- | |
| 41 | I | | | | | | | | | | | | --- | | | --- | | | | ------ | | ------ | | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 42 | I | | xxxxxx | | | | --- | | | | | ------ | | | --- | | | --- | | | | | | | | --- | | | | | | | | xxxxxx | | | |
| 43 | I | | | | | | | | | | | | --- | | ---xxx | | | ---xxx | | --- | | xxx--- | | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 44 | I | | | | | | | | | | | | --- | | ---=== | | | ------ | | | | === | | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 45 | I | | | | | --- | | | | | | | --- | | --- | | | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

RECHTS|LINKS

| Pat.Nr. | Grad | S | R | Q | P | O | N | M | L | K | I | H | G | F | E | D | C | B | A | B | C | D | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | --- | | --- | --- | | | | | | | | | | | | |
| 47 | II | | | | | | | --- | | | | | --- | | ===xxx | | | ---xxxxxx | | | xxxxxx | | | --- | | --- | | | | | | | | --- | |
| 48 | I | | | | | | | | | | xxx | | xxx | | xxx--- | | | --- | | | | ------ | | | | | | | | | | | xxxxxx | | |
| 49 | II | | | | | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | --- | | | |
| 50 | II | | | | | | | | | | | | --------- | | | | | ------ | | | | | | | | | | | | --- | | | | | | |
| 51 | I | | ------ | | | | | | | | --- | | | | | | | | | | | | | | | --- | | | | | | | | ------ | | |
| 52 | I | | xxxxxxxxxxxx | | | | | | | | | | | --- | | | | --- | | | | | | | | | | | | | | xxxxxxxxxxxx | | | |
| 53 | I | | | | | | | | | | ------ | | | | | | | | | | | | | | ------ | | | | | | | | | | |
| 54 | II | | | | | | | | | | | --- | | | | | | | | --- | | xxx | | --------- | | | | | | | --- | | | | |
| 55 | I | | xxxxxx | | | | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | xxx | | xxx | |
| 56 | I | | | | | | | | | | xxx---xxx | | | === | | | --- | | --- | | | --- | | xxx---xxx | | | | | | | | | | |
| 57 | II | | | | | | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | --- | |
| 58 | II | --- | | | | | | | | | --- | | --- | | --- | | --- | | === | | ---xxx | | | xxx | | xxx | | | | | | | | | --- |
| 59 | I | | | | --- | | | | | | | | --- | | ------ | | --- | | --- | | --- | | | xxx | | | | | | --- | | | | | | |
| 60 | III | | | | | | | | | | | --- | | | | | | | --- | | xxxxxx---xxx--- | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | II | | | | | | --- | | | | | | --- | | ===--- | | --- | | --- | | ---------- | | | | | --- | | | | | --- | | --- | | |
| 62 | II | | xxxxxx | | | | --- | | | | xxx------ | | | | ------ | | | | --- | | ---xxx | | | ------xxx | | | | | --- | | | | xxxxxx | | |
| 63 | II | | | | | | | | | | | | --- | | ------ | | ===------ | | | | ------ | | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 64 | II | | | | | | | --- | | xxx | | | --- | | xxx--- | | --- | | | | ------ | | | --- | | xxx | | | | | | | | --- | | |
| 65 | II | | | | | | | | | | | | --- | | xxxxxx | | | ------ | | | ---xxx | | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 66 | III | | | | | | | | | | | | --- | | ------ | | --- | | ---------- | | | | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 67 | I | | | --- | | | | | | | --- | | --- | | xxx--- | | --- | | --- | | ---xxx | | | --- | | | | | | | | | | | | |
| 68 | I | | | | | | | | --- | | | | xxx | | xxx--- | | --- | | --- | | ---xxx | | | xxx | | | | | | | | | | | | |
| 69 | II | | | | | | | | | | | | --- | | ------ | | | | --- | | ------ | | | --- | | | | | | | | | | | | |

RECHTS|LINKS

| Pat.Nr. | Grad | S | R | Q | P | O | N | M | L | K | I | H | G | F | E | D | C | B | A | B | C | D | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 | I | --- | | | | | | | | | --- | | | | | | | | | | | | | | | | --- | | | --- | | | | | | --- |
| 71 | II | | | | | | | | | | | | --- | | xxx--- | | --- | | --- | | | ---xxx | | | --- | | | | | | | | • | | | |
| 72 | II | | | | | | | | | | | | --- | | | | | | | | | --------- | | | | | | | | | | | | | | |
| 73 | I | | | xxxxxx | | | | --- | | | xxxxxxxxx | | | | --- | | --- | | --- | | | ------ | | | xxxxxxxxx | | | | | | | | | | |
| 74 | I | | | | | | | | | | | | --- | | ====== | | --- | | | | | ------ | | | --- | | | | | | | | | | | |
| 75 | II | | | | | | | | | | | | --- | | ===--- | | --- | | | | | ------ | | | --- | | | | | | | | | | | |
| 76 | I | | | | | | --- | | | | | | --- | | --- | | --- | | | | | | xxx | | xxx | | | | --- | | | | | | | |
| 77 | IV | | xxxxxx | | | | | | | | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | xxxxxxxxx | | | |
| 78 | I | | | | --- | | | | | | | | | | | | | | | --- | | | --------- | | | | | | | | | --- | | | | |
| 79 | II | | | | | | | | | | | | | | xxx--- | | | | | | | ------ | | | --- | | | | | | | | | | | |
| 80 | II | | xxxxxxxxx | | | | | | | | | | --- | | ------ | | --- | | --- | | | ------ | | | --- | | | | | | | | | | | |
| 81 | I | | | | --- | | | | | | | | --- | | ------ | | | | | | | ------ | | | --- | | | | | | | --- | | | | |
| 82 | II | | | | | | | | | | --- | | --- | | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 83 | I | | | --- | | | | | | | | | --- | | ------ | | | | | --- | | ---xxx | | | --- | | | | | | | --- | | | | |
| 84 | II | | xxxxxx | | | | | | | | | ------ | | | ====== | | | ===xxx=== | | | | ====== | | | xxx--- | | | | | | | | | xxxxxx | |
| 85 | III | | xxxxxx | | | | | --- | | | --------- | | | | --- | | --- | | | | | ---===---------- | | | | | | | | | | | xxxxxxxxx | | |
| 86 | II | | | | | | | | | | | | --- | | ------ | | | | | --- | | ---------- | | | | | | | | | | | | | | |

# 5. Ergebnisse

## 5.1 Asymmetrien und Profilveränderungen im Gesichtsbereich

Bei den 48 nachuntersuchten Patienten sind schwerwiegende Asymmetrien und Profilveränderungen trotz des Schweregrades der Gesichtsschädelverletzungen sehr selten (s. Tab.Nr. 9). 4 Patienten haben plastische Korrekturen durchführen lassen und 2 wollen sich einer solchen Operation noch unterziehen. Bei den Patienten mit Asymmetrien und Profilveränderungen handelt es sich nur in Ausnahmefällen um Fehlstellungen im Kieferbereich. Die Ursache ist vielmehr in unfallbedingten, narbigen Verziehungen der Gesichtsweichteile und Deformitäten vor allem des Nasenrückens zu sehen. Wir können diese bei 10 Patienten feststellen. In 4 Fällen ist der Nasenrücken dabei leicht imprimiert, bei 6 Patienten besteht eine hochgradige Abflachung verbunden mit einer Deviation der inneren Augenwinkel nach lateral. Dieses führt zu einer kosmetisch sehr unbefriedigenden verbreiterten Sattelnase. 50 % der Patienten mit Mittelgesichtsfrakturen geben zwar an, daß sich nach der Operation das Gesicht insgesamt verändert habe, was sie aber nicht direkt als störend empfänden.

Die überwiegende Zahl der Betroffenen ist mit den postoperativ wiederhergestellten Gesichtskonturen zufrieden.

| Asymmetrie | Patientenzahl | % |
|---|---|---|
| keine | 21 | 44 |
| gering | 16 | 33 |
| mäßig | 10 | 21 |
| stark | 1 | 2 |

Tab. Nr. 9: Asymmetrien im Gesichtsbereich (n = 48)

## 5.2 Narben im Gesichtsbereich

Bei 46 Patienten wurde eine extraorale Versorgung der Frakturen und Weichteilverletzungen durchgeführt. Bei 85 % ließ sich dabei ein gutes bis sehr gutes kosmetisches Ergebnis erzielen. Bei 13 % sind die Narben breit und gerötet, bei weiteren 2 % unbefriedigend (s. Tab. Nr. 10).

| Narben | Patientenzahl | % |
|---|---|---|
| absolut unauffällig<br>wenig sichtbar<br>reizlos | 39 | 85 |
| breit, gerötet | 6 | 13 |
| stark gerötet | 1 | 2 |
| Keloidbildung | 0 | 0 |

Tab. Nr. 10: Narben im Gesichtsbereich

Eine Keloidbildung der Gesichtsnarben ist in keinem Fall festzustellen.
Die Mehrzahl der auffälligen Narben liegt dabei im Bereich des Nasenrückens und der Augenbrauen, beziehungsweise an der Stelle unfallbedingter Weichteilzerreißungen. Dauerhafte Lidödeme sind bei keinem Patienten vorhanden.

## 5.3 Tracheotomienarbe

Ein besonderes Problem stellt die Tracheotomienarbe dar. Bei 24 Patienten, von denen 23 im Krankenhaus tracheotomiert wurden und bei 1 Patienten mit Notfalltracheotomie, findet sich nur bei 2 Patienten ein gutes Ergebnis. Bei 22 Patienten ist die Narbe ästhetisch unbefriedigend bis schlecht und wird von den Patienten auch als solche gewertet (S. Tab. Nr. 11).

| Tracheotomienarbe | Patientenzahl | % |
|---|---|---|
| unauffällig | 0 | 0 |
| wenig sichtbar | 2 | 8 |
| breit, gerötet | 7 | 29 |
| extrem schlecht Keloidbildung | 15 | 63 |

Tab. Nr. 11: Tracheotomienarbe (n = 24)

## 5.4 Bulbusstellung

Trotz ausgereifter Methoden bei der Rekonstruktion des knöchernen Orbitaringes und -bodens ergeben sich bei 2 der 39 nachuntersuchten Patienten mit Frakturen in diesem Bereich postoperativ kleinere Abweichungen in der Bulbusstellung, obwohl bei beiden eine primäre Orbitabodenrevision durchgeführt worden war.

## 5.5 Doppelbilder und Motilitätsstörungen

Insgesamt geben 8 Patienten mit Mittelgesichtsfrakturen Doppelbilder an, wobei diese bei 6 Patienten nur zeitweise und bei bestimmten Blickrichtungen, bei 2 Patienten dauernd vorhanden sind. Bei 7 dieser 8 Patienten waren Orbitabodenrevisionen durchgeführt worden.
Nur 2 dieser 8 Patienten haben klinisch erkennbare Bulbusfehlstellungen. Bei 6 Betroffenen liegen andere Ursachen für die Doppelbilder vor: in 4 Fällen eine Schädigung oder Lähmung der Augenmuskeln bzw. der zugehörigen motorischen Nerven, 2 Patienten sehen zeitweise Doppelbilder ohne aus unserer Untersuchung erkennbaren Gründen (s. Tab. Nr. 12, 13, 14).

| Doppelbilder | Patientenzahl | % |
|---|---|---|
| gesamt | 8 | 21 |
| davon dauernd | 2 | 5 |
| davon zeitweise | 6 | 16 |

Tab. Nr. 12: Doppelbilder gesamt (n = 39)

| Doppelbilder mit Bulbusfehlstellung | Patientenzahl | % |
|---|---|---|
| gesamt | 2 | 5 |
| davon dauernd | 1 | 2,5 |
| davon zeitweise | 1 | 2,5 |

Tab. Nr. 13: Doppelbilder mit Bulbusfehlstellungen (n = 39)

| Doppelbilder ohne Bulbusfehlstellung | Patientenzahl | % |
|---|---|---|
| gesamt | 6 | 16 |
| davon dauernd | 1 | 2,5 |
| davon zeitweise | 5 | 13,5 |

Tab. Nr. 14: Doppelbilder ohne Bulbusfehlstellungen (n = 39)

## 5.6 Tränenfluß

20 Patienten klagen über ein störendes Tränenträufeln. Dieses ist auf eine Verletzung der ableitenden Tränenwege zurückzuführen. Auch eine sekundäre Korrektur (Dakryozystorhinostomie) führte bei 12 Patienten zu keinem dauerhaften Erfolg.

## 5.7 Sehfähigkeit

Auf Befragung geben 23 Patienten eine unveränderte Sehfähigkeit, 18 eine Verschlechterung seit dem Unfall an.

## 5.8 Nasenatmung

Von 41 Patienten mit Mittelgesichtsfrakturen haben 28 bei der Nachuntersuchung eine normale, 6 eine leicht behinderte, 5 eine stark eingeschränkte Nasenatmung. Bei 2 Patienten ist sie nur einseitig leicht eingeschränkt.

## 5.9 Geruchsstörungen

32 Patienten mit Frakturen im Bereich des Nasenbeins und der Stirnhöhle werden nach ihrem Geruchssinn befragt.
7 Patienten verfügen über kein Riechvermögen mehr, bei 8 ist es eingeschränkt -sie nähmen Gerüche nur in hohen Konzentrationen wahr- und bei 17 ist der Geruchssinn voll erhalten.
Bei 28 dieser Patienten war eine beidseitige Frontobasisrevision durchgeführt worden. 15 Patienten haben eine Einschränkung oder totale Ausfälle des Geruchssinnes (s. Tab. Nr. 15).

| Riechvermögen | mit FBR | ohne FBR |
|---|---|---|
| erhalten | 13 (41 %) | 4 (12 %) |
| eingeschränkt | 8 (25 %) | 0 |
| kein | 7 (22 %) | 0 |

Tab. Nr. 15: Geruchssinn (n = 32)
FBR = Frontobasisrevision beidseits

## 5.10 Geschmacksstörungen

Von 29 Patienten mit Unterkieferfrakturen geben 13 eine eingeschränkte Geschmacksempfindung an, können aber die vier Grundelemente sauer-süß-salzig-bitter wahrnehmen. Die Betroffenen leiden alle unter einem eingeschränkten oder ausgefallenen Geruchssinn und haben zusätzlich zur Unterkiefer- eine Mittelgesichtsfraktur.

## 5.11 Kieferhöhlenbefunde

41 Patienten mit Frakturen im Bereich der Kieferhöhlen werden nachuntersucht. Von diesen bemerken 27 subjektiv keine negativen posttraumatischen Folgen, 14 geben nachstehende Beschwerden an (s. Tab. Nr. 16).

| Beschwerden | Patientenzahl | % |
|---|---|---|
| Dauerschnupfen | 8 | 20 |
| Schmerzen | 1 | 2 |
| Druckgefühl | 2 | 5 |
| Dauerschnupfen und Schmerzen | 3 | 7 |

Tab. Nr. 16: Kieferhöhlenbeschwerden (n = 41)

Bezüglich der Röntgenuntersuchung sei hier auf das Kapitel 5.12 "Röntgenologische Untersuchung" verwiesen.

## 5.12 Röntgenologische Untersuchung

Bei 33 Patienten werden Röntgenkontrollaufnahmen angefertigt, 15 verweigern diese.
Anhand dieser Aufnahmen ergibt sich, daß die Frakturen, soweit in den Röntgenbildern beurteilbar, vollständig konsolidiert sind.

Die Kieferhöhlen zeigen bei vorausgegangener Mittelgesichtsfraktur 12 mal eine totale, 19 mal eine starke und 24 mal eine leichte randständige Radioopazität.
Nur eine betroffene Kieferhöhle ist nicht verschattet (s. Tab. Nr. 17).

| | rechte Kieferhöhle | | | | linke Kieferhöhle | | | | Beschwerden | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pat.Nr. | nicht verschattet | leicht verschattet | stark verschattet | total verschattet | total verschattet | stark verschattet | leicht verschattet | nicht verschattet | ja | nein |
| 2 | (X) | | | | | | | (X) | | X |
| 3 | (X) | | | | | | X | | | X |
| 7 | | | X | | | | X | | | X |
| 8 | | | | X | | | X | | | X |
| 12 | | X | | | | | | (X) | X | |
| 13 | | X | | | | | X | | | X |
| 17 | | X | | | | | X | | | X |
| 18 | | | X | | X | | | | X | |
| 20 | | | X | | | X | | | | X |
| 22 | | X | | | | | X | | | X |
| 23 | | (X) | | | X | | | | | X |

Tab. Nr. 17: individuelle Aufschlüsselung der Kieferhöhlenbefunde

Fortsetzung siehe unten

| | rechte Kieferhöhle | | | | linke Kieferhöhle | | | | Beschwerden | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pat.Nr. | nicht verschattet | leicht verschattet | stark verschattet | total verschattet | total verschattet | stark verschattet | leicht verschattet | nicht verschattet | ja | nein |
| 25 | | X | | | | | X | | | X |
| 30 | | | X | | X | | | | X | |
| 32 | | | | X | | X | | | | X |
| 33 | | (X) | | | | X | | | X | |
| 40 | | | | X | X | | | | | X |
| 41 | | X | | | X | | | | | X |
| 54 | (X) | | | | X | | | | | X |
| 56 | | | X | | | | X | | X | |
| 59 | | | | X | | X | | | | X |
| 60 | | (X) | | | | X | | | | X |
| 61 | | X | | | | | X | | | X |
| 62 | | | X | | | | X | | | X |
| 71 | | | X | | | X | | | | X |
| 72 | | X | | | X | | | | | X |
| 74 | | X | | | | X | | | X | |
| 76 | | | X | | | | X | | | X |
| 79 | | (X) | | | | | | X | X | |
| 80 | | | X | | | X | | | X | |
| 82 | | X | | | | | | (X) | | X |
| 83 | | | X | | X | | | | X | |
| 84 | | X | | | | X | | | | X |
| 86 | | X | | | | | X | | | X |

Tab. Nr. 17: individuelle Aufschlüsselung der Kieferhöhlenbefunde (Fortsetzung)

(X) = vom Frakturgeschehen nicht betroffene Kieferhöhlen

## 5. 13 Okklusion

Bei allen nachuntersuchten Patienten werden Okklusionsverhältnisse und Kaufähigkeit beurteilt. Bei 4 dieser 48 Patienten ergibt sich eine postoperative Disklusion im Prämolaren- und Frontzahnbereich mit Tendenz zum frontal offenem Biß. 15 Patienten weisen auch ohne prothetische Versorgung eine gut abgestützte Okklusion auf. Bei 29 Patienten konnte die Kaufähigkeit wegen unfallbedingten Zahnverlustes nur mit teilweise sehr umfangreichen prothetischen Arbeiten wiederhergestellt werden.

## 5.14 Bewegungsfunktion des Unterkiefers und Kiefergelenksbefund

Die Laterotrusionsbewegungen werden nach den Kriterien normal, beidseits leicht eingeschränkt, beidseits stark eingeschränkt und einseitig eingeschränkt eingeteilt (s. Tab. Nr. 18).

| Laterotrusions-bewegungen | normal | beidseits leicht eingeschränkt | beidseits stark eingeschränkt | einseitig eingeschränkt |
|---|---|---|---|---|
| Unterkiefer-fraktur | 2 ( 4 %) | 3 ( 6 %) | 1 ( 2 %) | 1 ( 2 %) |
| Mittelgesichts-fraktur | 13 (27 %) | 2 ( 4 %) | 3 ( 6 %) | 1 ( 2 %) |
| Mittelgesichts- und Unterkiefer-fraktur | 7 (15 %) | 9 (19 %) | 6 (13 %) | 0 |

Tab. Nr. 18: Laterotrusionsbewegungen (n = 48)

Die Prüfung der Laterotrusionsbewegungen ergibt vor allem bei kombinierten Mittelgesichts- / Unterkieferfrakturen eine erhöhte Rate an Einschränkungen.
Die Messung des Schneidekantenabstandes (SKD) zeigt unterschiedliche Werte bei Patienten mit Mittelgesichtsfrakturen, solitären Unterkieferfrakturen und Kombinationen von Mittelgesichts- und Unterkieferfrakturen (s. Tab Nr. 19).

| | Mittelwert | Standardabweichung |
|---|---|---|
| Unterkieferfraktur | 47,7 mm | 6,5 mm |
| Mittelgesichtsfraktur | 43,9 mm | 11,8 mm |
| Mittelgesichts- und Unterkieferfraktur | 37,1 mm | 6,0 mm |

Tab. Nr. 19 : Schneidekantenabstand (SKD)

Bei 23 Patienten ergibt sich bei langsamer Mundöffnung ein unauffälliger Befund, während bei 25 ein Gelenkknacken zu palpieren und teilweise deutlich zu hören ist (s. Tab. Nr. 20).

| | Gelenkknacken | Ohne Gelenkknacken |
|---|---|---|
| Collumfraktur | 2 ( 4 %) | 4 ( 8 %) |
| Unterkieferfraktur | 3 ( 6 %) | 9 (19 %) |
| Collum- und Unterkieferfraktur | 7 (15 %) | 3 ( 6 %) |
| Ohne Unterkieferfraktur | 13 (27 %) | 7 (15 %) |
| Gesamt | 25 (52 %) | 23 (48 %) |

Tab. Nr. 20 : Kiefergelenksgeräusche (n = 48)

## 5.15 Sensibilitätsstörungen und Fazialisfunktion

Die Untersuchung der Sensibilität der drei Äste des N. trigeminus auf Berührung, Unterscheidung spitz-stumpf warm-kalt ergibt bei 29 von 48 Patienten Anästhesien und Parästhesien im Gesichtsbereich (s. Tab. Nr. 21).

| Ast des N. trigeminus | V / 1 | V / 2 | V / 3 |
|---|---|---|---|
| Le Fort III | 17 (35 %) | 11 (23 %) | 0 |
| Le Fort II | 1 ( 2 %) | 4 ( 8 %) | 0 |
| Unterkiefer-fraktur | 0 | 0 | 4 ( 8 %) |
| Anästhesien | 12 (25 %) | 9 (19 %) | 1 ( 2 %) |
| Parästhesien | 6 (13 %) | 6 (13 %) | 3 ( 6 %) |

Tab. Nr. 21: Sensibilitätsstörungen im Bereich des N. trigeminus

Bei 3 Patienten wird eine periphere Schwäche des N. facialis im Bereich der Rami zygomatici, buccales und marginales beobachtet. Hier lagen massive Wangenweichteilverletzungen mit Schädigung des Nerven vor.

## 5.16 Kopfschmerzen und Wetterfühligkeit

Von den nachuntersuchten Patienten leiden seit dem Unfall 3 selten, 17 häufig und 3 ständig unter Kopfschmerzen, die meistens in Zusammenhang mit Wetterwechsel auftreten und bei 16 Patienten zwischen ein und drei Stunden, bei 4 ein bis zwei Tage anhalten.
Die Patienten können den Schmerz fast ausnahmslos lokalisieren und in seiner Qualität beschreiben (s. Tab. Nr. 22 und 23). Ein Liquorfluß ist in keinem Fall festzustellen.

| Kopfregion | Patientenzahl |
|---|---|
| Stirn | 7 |
| Schläfen | 6 |
| Scheitel | 3 |
| Stirn/Schläfen | 6 |
| generalisiert | 1 |

Tab. Nr. 22: Lokalisation des Kopfschmerzes

| Schmerzqualität | Patientenzahl |
|---|---|
| Stechend | 8 |
| Ziehend | 6 |
| Drückend | 9 |

Tab. Nr. 23: Qualität des Kopfschmerzes

Von den 23 Patienten mit Kopfschmerzen hatten 19 ein Schädel-Hirn-Trauma erlitten, während 12 ein Schädel-Hirn-Trauma ohne Folgeerscheinungen überstanden (s. Tab. Nr. 24).

| Schädel-Hirn-Trauma | mit Kopfschmerzen | ohne Kopfschmerzen |
|---|---|---|
| Commotio cerebri | 9 (29 %) | 2 ( 7 %) |
| Contusio cerebri | 5 (16 %) | 6 (19 %) |
| Compressio cerebri | 0 | 0 |
| ohne nähere Bezeichnung | 5 (16 %) | 4 (13 %) |

Tab. Nr. 24: Schädel-Hirn-Trauma und Kopfschmerzen (n = 31)

## 5.17 Verschnürungsdauer

Alle 48 nachuntersuchten Patienten wurden zur Retention der Frakturfragmente intermaxillär immobilisiert. Tabelle Nr. 25 zeigt die Dauer dieser Therapie:

| Wochen | Patientenzahl | % |
|---|---|---|
| 5 | 14 | 29 |
| 6 | 26 | 54 |
| 7 | 7 | 15 |
| 8 | 1 | 2 |

Tab. Nr. 25: Dauer der intermaxillären Immobilisation (n = 48)

# 6. Diskussion

## 6.1 Patientengut, Krankenunterlagen

Bei der Nachuntersuchung konnte eine Quote von 56 % erzielt werden. Bevorzugt kamen Patienten mit jüngeren Unfalldaten. Die Aufschlüsselung der Nichterschienenen (s. Kap. 3.1) gibt keinen Anhalt dafür, daß es sich bei den Nachuntersuchten um eine positive Auslese handelt.

Der Altersgipfel im dritten Dezennium mit 47 % wird auch in der Literatur der letzten 30 Jahre bestätigt (Reither 1956, Herrmann et al. 1960, Paschke u. Berz 1961, Gischler u. Lücke 1962, Blomquist u. Cassel 1965, Schuchardt et al. 1966, Becker 1967, Müller 1969, Lochbrunner 1975, Schneider 1975, Rivas et al. 1976, Turvey 1977, Van Hoof et al. 1977, Lentsch 1978, Reichenbach W. 1978, Hesse 1979, Adekeye 1980, Bünger 1980, Voss D. 1980, Voss R. 1982, Zacharides et al. 1983, Zerweck 1984, Prestele 1986).
Das Verhältnis Männer zu Frauen (eigene Untersuchung 3,3 : 1) deckt sich mit den Angaben im Schrifttum aus den letzten 7 Jahren. Im Vergleich mit der vorausgegangenen Zeit ergibt sich ein erhöhter Anteil betroffener Frauen im eigenen Patientengut (s. Tab. Nr. 26).

| | Verhältnis Männer : Frauen |
|---|---|
| 1956 Reither | 5,8 : 1 |
| 1962 Gischler u. Lücke | 5,6 : 1 |
| 1965 Blomquist u. Cassel | 4,5 : 1 |
| 1975 Lochbrunner | 4,1 : 1 |
| 1979 Hesse | 3,1 : 1 |
| 1980 Bünger | 3,1 : 1 |
| 1982 Voss R. | 3,2 : 1 |
| 1986 Prestele | 3,5 : 1 |
| eigene Untersuchung | 3,3 : 1 |

Tab. Nr. 26: Verhältnis Männer zu Frauen

Sowohl der Altersgipfel zwischen 20 und 30 Jahren, sowie die relativ hohe Zahl weiblicher Patienten dürfte auf eine gesteigerte Motorisierung und höhere Risikobereitschaft dieser Altersgruppe zurückzuführen sein, da es sich bei den Betroffenen fast ausschließlich um Opfer von Verkehrsunfällen handelt. Diese waren in den letzten 10 Jahren die Hauptursache für Gesichtsschädelverletzungen vor allem bei Mehrfachverletzten (s. Tab. Nr. 27).

| | | |
|---|---|---|
| | 1956 Reither | 34,1 % |
| | 1962 Gischler u. Lücke | 41,2 % |
| | 1965 Blomquist u. Cassel | 41,0 % |
| | 1975 Lochbrunner | 54,1 % |
| * | 1976 Rivas et al. | 88,5 % |
| | 1978 Stursberg u. Haneke | 75,0 % |
| | 1980 Steidler et al. | 80,8 % |
| * | 1986 Prestele | 83,0 % |
| * | eigene Untersuchung | 87,2 % |

Tab. Nr. 27: prozentualer Anteil der Verkehrsunfälle
* = Polytraumastudie

Zur Klassifizierung von Mehrfachverletzten werden in der Literatur unter anderen der Injury Severity Score (Baker et al., 1974), die Schweregradeinteilung nach Schweiberer (Schweiberer et al., 1978) und der Polytraumaschlüssel Hannover (Oestern et al., 1985) verwendet. Für die vorliegende Untersuchung scheint der Polytraumaschlüssel Hannover geeignet, da er einerseits bei den Mehrfachverletzungen auch die Mittelgesichtsfrakturen aufführt, andererseits ermöglicht er für diese retrospektive Studie mit Patienten aus verschiedenen Kliniken (Chirurgische Klinik Innenstadt und Chirurgische Poliklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München, Chirurgische Klinik im Klinikum Großhadern der Ludwig-Maximilians-Universität München und verschiedene periphere Krankenhäuser) eine ausreichend genaue Zuordnung.

Ziel der genannten Klassifizierung ist, eine Prognose für den jeweiligen Patienten anhand seiner Verletzungen zu stellen. In Abhängigkeit von der Punktzahl beim Polytraumaschlüssel Hannover ergibt sich die wahrscheinliche Letalität. Bei der vorliegenden Untersuchung haben circa 10 % der Patienten Verletzungen des III. und IV. Grades ohne letalen Ausgang erlitten. Hierzu ist anzumerken, daß in diese Studie nur überlebende Patienten aufgenommen wurden, bei denen eine kieferchirurgische Definitivversorgung erfolgt war. Die Literaturangaben über Polytraumapatienten mit letalem Ausgang schwanken zwischen 9 % (Ecke, 1978) und 48 % (Sturm et al., 1979). Die große Differenz in den Angaben läßt sich mit den unterschiedlichen Interpretationen des Polytraumas durch die Autoren erklären. Faist et al. (1983) berichtet, daß 17,7 % der polytraumatisierten Patienten auf dem Transport oder innerhalb von zwei Stunden nach Ankunft im Krankenhaus und 14,8 % während ihres Aufenthaltes verstorben sind. Dabei handelt es sich um Patienten mit schweren und schwersten Kopfverletzungen, die inoperabel und mit dem Leben nicht vereinbar waren. An der Chirurgischen Klinik Innenstadt und Chirurgischen Poliklinik geht man bei Polytraumapatienten nach einem Stufenplan vor (Schweiberer et al., 1988):

Stufe I Lebensrettende Sofortmaßnahmen

Stufe I A Lebensrettende Sofortoperationen

Stufe II Stabilisierungsphase, Diagnostikphase I

Stufe III Lebens- und organerhaltende Frühoperationen

Stufe IV Intensivmedizin, Diagnostikphase II

Stufe V Funktionserhaltende und -wiederherstellende verzögerte Operationen

In der Stufe III erfolgt bei offenen Gesichtsschädelverletzungen und instabilen Kieferfrakturen eine erste Notversorgung durch einen Kieferchirurgen, während die definitive Versorgung der Frakturen erst in der Stufe V möglich ist, um die Belastung des Patienten durch diese Operation zu reduzieren. So wird diese bei quo ad vitam ungünstiger Prognose nach Stabilisierung und mehrtägiger Beobachtungsphase, doch möglichst innerhalb der ersten Woche durchgeführt. Trotz der optimalen Vorgehensweise nach dem diagnostischen und therapeutischen Stufenplan wird eine Gesamtletalität von 15 % angegeben, die jedoch vom Schweregrad der Verletzungen abhängig ist. Da die letalen Ausgänge bei Grad III und IV vor allem in der ersten Woche zu beobachten sind, werden diese Patienten in unserer Untersuchung nicht erfaßt. Somit ist die prozentuale Verteilung auf die Schweregrade I bis IV nicht als repräsentativ für alle Polytraumata anzusehen, sondern dient lediglich der Beschreibung des eigenen Krankengutes.
Im Vergleich mit der Literatur hinsichtlich Begleitverletzungen bei Gesichtsschädeltraumata ergeben sich deutliche Unterschiede in der Beteiligung der anderen Körperregionen (s. Tab. Nr. 28).

| Autor | Extremitäten | Thorax | Abdomen | Becken |
|---|---|---|---|---|
| Paschke u. Berz (1961) | 8,8 | | | |
| Schultz (1967) | 32,0 | 9,0 | 5,0 | |
| Lochbrunner (1975) | 19,8 | 5,0 | 2,5 | |
| Turvey (1977) | 16,0 | 2,5 | 2,5 | |
| Van Hoof et al. (1977) | 16,9 | 4,3 | 0,9 | |
| Reichenbach W. (1978) | 31,0 | 28,0 | 4,0 | 2,0 |
| Hesse (1979) | 11,6 | | | |
| Steidler et al. (1980) | 36,6 | 12,0 | 4,6 | |
| Voss D. (1980) | 18,6 | ----31,7---- | | |
| eigene Untersuchung | 88,4 | 33,7 | 30,2 | 16,3 |

Tab. Nr. 28: prozentuale Beteiligung der Begleitverletzungen

Die Extremitätenverletzungen liegen im Schrifttum zwischen 8,8 % (Paschke u. Berz, 1961) und 36,6 % (Steidler et al., 1980). Wir fanden bei 88,4 % der Patienten Verletzungen der oberen und/oder unteren Extremitäten. Ausschlaggebend für diese große Differenz ist die Zusammensetzung des Patientengutes: Während in diese Studie nur polytraumatisierte Patienten mit Gesichtsschädelfrakturen aufgenommen wurden, zog die überwiegende Zahl der Autoren alle Gesichtsschädelfrakturen heran. Aus diesem Grund ist eine Kongruenz nicht zu erwarten, da einfache Frakturen des Unterkiefers oder Jochbein- / Jochbogenfrakturen, z. B. nach einer tätlichen Auseinander-

setzung oder als Folge eines Sportunfalls ungleich häufiger auftreten als Polytraumen. Deutschländer - Wolff et al. (1976) berichten, daß 18,9 % aller Patienten mit Frakturen im Kieferbereich Mehrfachverletzte sind. Nach einer Untersuchung von Faist et al. (1983) an polytraumatisierten Patienten stehen die Extremitätenverletzungen mit 90 % an erster Stelle, gefolgt von den Kopfverletzungen mit 72 %. Schweiberer et al. (1988) berichten, daß an 273 Patienten mit Polytraumen 331 Operationen der Extremitäten, 87 des Abdomens und 85 des Kopfes durchgeführt wurden. Beide Autoren bestätigen die von uns ermittelte Zahl der Extremitätenverletzungen.

In den letzten 30 Jahren ist nach Angaben im Schrifttum ein prozentuales Ansteigen der Mittelgesichtsfrakturen und vor allem der komplexeren Mittelgesichts- / Unterkieferfrakturen zu vermerken. Vor dem zweiten Weltkrieg war die Unterkieferfraktur noch 20 mal häufiger als eine Mittelgesichtsfraktur (Mallet, 1950). Diese Aussage betrifft die Gesamtzahl an Mittelgesichtsfrakturen. Vergleicht man nur die betroffenen polytraumatisierten Patienten, ergibt sich die gleiche Tendenz (s. Tab. Nr. 29):

| Autor | | MG-Fraktur | MG- u. UK-Fraktur | UK-Fraktur |
|---|---|---|---|---|
| Pfeifer et al. (1975) | 1946 - 1957 | 21 | 4 | 75 |
| | 1964 - 1966 | 31 | 8 | 61 |
| | 1970 - 1972 | 35 | 11 | 54 |
| Lochbrunner ( 1975) | | 31,5 | 19 | 49,5 |
| Rivas et al. (1976) | | 30 | 23 | 47 |
| Van Hoof et al. (1977) | | 44,9 | 11,3 | 43,8 |
| Prestele (1986) | | 45,9 | 21,2 | 32,9 |
| eigene Untersuchung | | 39,6 | 45,8 | 14,6 |

Tab. Nr. 29: prozentuale Verteilung der Gesichtsschädelfrakturen
MG = Mittelgesicht
UK = Unterkiefer

## 6.2 Nachuntersuchungsergebnisse

21 Patienten (44 %) haben postoperativ keine Veränderung der Gesichtskonturen, 16 weitere (33 %) geben eine geringfügige, subjektiv nicht störende Abweichung gegenüber dem präoperativen Zustand an. Bei den restlichen 11 Patienten (23 %) besteht eine mäßige bis starke Abflachung des Nasenrückens und eine mehr oder weniger deutliche Verbreiterung des interkanthalen Abstandes. Diese entstellende und für den Patienten sehr unangenehme Folgeerscheinung wird in der Literatur bei vergleichbaren Untersuchungen immer wieder erwähnt (Becker 1967, Reichenbach W. 1978, Steidler et al. 1980, Becker u. Austermann 1981). Neubauer (1974), Hauenstein (1976) und Becker u. Austermann (1981) empfehlen nach einer primären Rekonstruktion des Nasenskeletts eine tiefe Fixation der inneren Lidbändchen, gegebenenfalls durch eine transnasale Drahtnaht. Eine Tamponade allein sei insuffizient und halte dem Druck und Zug nicht stand. Eine weitere Ursache für das Abweichen der inneren Augenwinkel nach lateral kann durch eine ungünstige Schnittführung zur Rhinobasisrevision hervorgerufen werden, wenn dabei die Lidbändchen durchtrennt werden. In diesem Fall ist eine primäre Naht dringend erforderlich.

Bezüglich der postoperativen Gesichtsnarben sind die Ergebnisse sehr zufriedenstellend. Von den 7 Patienten mit auffälligeren Narben lag bei 4 das Unfallgeschehen

noch keine 3 Monate zurück und 3 hatten massive Weichteilverletzungen erlitten, deren Narben sich durch eine plastische Korrektur noch verbessern ließen. Der mehrschichtige Wundverschluß mit möglichst exakt reponierten Wundrändern und atraumatischen Nadeln mit dünnen Fäden hat sich bewährt.

Die Ergebnisse hinsichtlich der Tracheotomienarbe sind unbefriedigend. Berücksichtigt man den zusätzlichen Eingriff, die tracheotomiespezifischen Komplikationen, bis hin zur Spätkomplikation der Trachealstenose und mögliche Folgeeingriffe, so sollte man die Indikation streng stellen. Ist eine intermaxilläre Immobilisation eines Patienten erforderlich, so bleiben auch die weichen Tuben als Alternative zu erwägen. In der Chirurgischen Klinik Innenstadt und Chirurgischen Poliklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München läßt man diese Tuben bis zu 5 Wochen liegen, sodaß sie auch bei längerer Beatmung Verwendung finden und man bei primär fraglicher Indikation mit der Tracheotomie in den ersten Tagen abwarten kann. Insgesamt sind wir mit Krüger (1981) einer Meinung, daß dieser Eingriff aus kieferchirurgischer Sicht nur selten notwendig ist. Selbst bei gleichzeitig vorhandener Nasenbeinfraktur kann man unter Umständen bei vorsichtiger alleiniger Aufrichtung noch ein gutes Ergebnis erreichen. Kleinere Veränderungen im Nasenrückenbereich sind dann gegen eine Tracheotomie abzuwägen. Bei stärkerer Zertrümmerung der nasalen

Luftwege und der Notwendigkeit einer beidseitigen Frontobasisrevision wird jedoch die Tracheotomie nicht zu umgehen sein. In dieser Situation ist zu überdenken, ob bei der jeweiligen Bezahnung nicht eine Kieferbruchversorgung ohne intermaxilläre Immobilisation vertretbar scheint. Ferner sind internistische, thoraxchirurgische und neurologische Faktoren bei der Indikationsstellung der Tracheotomie hinsichtlich einer längerfristigen Beatmungsnotwendigkeit zu berücksichtigen. Bezüglich der Wahl des Operationsverfahrens erscheint uns die Methode der epithelialisierten Tracheotomie, wie sie bei den meisten Patienten angewendet worden war, als ungünstig. Abgesehen von der Erfordernis eines Verschlußeingriffes sind die Narben deutlich breiter als bei der nicht epithelialisierten Tracheotomie über einen Quer- oder Längsschnitt. In Einzelfällen waren walnußgroße Kontureinziehungen vorhanden, deren Korrektur einen erheblichen operativen Eingriff bedeutet.

8 Patienten (17 %) geben Doppelbilder auch nach Orbitabodenrevisionen an, 6 davon (13 %) bei bestimmten Blickrichtungen und 2 (4 %) permanent. Eine geringfügige Bulbusfehlstellung, zum Beispiel ein Absinken des gesamten Bulbus, kann man in 2 Fällen beobachten. Aichmair u. Fries (1967) wie auch Rolffs (1975) fordern, bei der primären Rekonstruktion der knöchernen Orbita den Orbitaboden zu revidieren. Steidler et al. (1980) gibt in seiner Studie bei 8,1 % seiner Patienten Doppelbilder als Rest-

komplikation nach primärer Orbitabodenrevision an. Reichenbach W. (1978) findet bei 15 % der Patienten Doppelbilder in den Nebenblickrichtungen und bei 2 % auch in der Hauptblickrichtung.

Dauerndes Tränenlaufen wird von 3 Patienten (6 %) angegeben - bei ihnen wurde keine Rekonstruktion des Ductus nasolacrimalis durchgeführt -, während 17 Patienten (35 %) zeitweise oder bei kaltem, zugigen Wetter über störendes Tränenträufeln klagen - in 4 Fällen war eine sekundäre Rekonstruktion erfolgt. Diese Angaben werden von Reichenbach W. (1978) bestätigt, der zu ähnlichen Ergebnissen kommt, aber auch 5 Fälle einer Dakryozystitis beschreibt. Die Rekonstruktion der ableitenden Tränenwege durch einen Ophtalmologen im Zuge der primären Versorgung der Gesichtsschädelfrakturen wäre daher in diesem Zusammenhang wünschenswert und wurde von Waßmund (1956) bereits gefordert.

Die Quote der postoperativ eingeschränkten Sehfähigkeit (s. Kap. 5.7), die von 18 Patienten (38 %) mit Frakturen der knöchernen Orbita angegeben wird und von Prestele (1986: 40 %) bestätigt wird, darf ätiologisch nicht allein dem Unfallgeschehen zugeordnet werden, da kein präoperativer Vergleichsstatus vorliegt.

Die Behinderung der Nasenatmung wird bei eigenem Krankengut von 5 Patienten (10 %) als stark und von 8 Patienten (17 %) als mäßig gestört eingestuft. Reichenbach W. (1978)

gibt hier insgesamt 7 % an. Bei der Interpretation ist einmal zu berücksichtigen, daß die Nachuntersuchung im Zeitraum Dezember bis März - einer Zeit erhöhten Erkältungsrisikos - stattfand und 6 Patienten keine eindeutige Aussage machen können, ob diese Behinderung dauernd bestehe. Ferner war die nur mäßig eingeschränkte Nasenatmung diesen Patienten selber nicht aufgefallen. Schließlich ist auch hier kein präoperativer Status verfügbar. Als therapeutische Konsequenz ergibt sich für die Unfallversorgung, durch eine anatomisch exakte Rekonstruktion der Mittelgesichtsstrukturen eine zusätzliche Deviation im Septumbereich zu vermeiden und gegebenenfalls den Naseninnenraum durch geeignete Tamponademaßnahmen in der Heilungsphase zu stützen.

Bei 15 Patienten (31 %) bestehen Geruchsstörungen (Reichenbach W., 1978: 15,1 %). Da jedoch 8 Patienten (17 %) ein eingeschränktes Riechvermögen mit Wahrnehmung nur intensiver Gerüche angeben und diese auch leichte Behinderungen bei der Nasenatmung aufweisen, liegt die Vermutung nahe, daß diese Geruchsstörungen auf die eingeschränkte Nasenatmung zurückzuführen ist. Bei 7 Patienten (15 %) besteht eine Anosmie. Hier war im Zuge der operativen Versorgung der Gesichtsschädelfrakturen eine Frontobasisrevision durchgeführt worden. Es ist nicht bekannt, ob letztere Störung bereits nach dem Unfall vorlag. In jedem Fall erscheint jedoch eine strenge Indikationsstellung und eine intraoperative Schonung

- soweit möglich - der Fila olfactoria von Bedeutung, um den Patienten den subjektiv sehr belastenden Ausfall des Geruchssinns zu ersparen. Durch rhinochirurgische Vorgehensweise und Verwendung der heute üblichen Optiken beim Verschluß einer Liquorfistel läßt sich eine Anosmie ganz oder wenigstens einseitig vermeiden (Helms, 1987).

Da bei unserer Untersuchung 13 Patienten (27 %) über Geschmacksstörungen klagen, aber die vier Grundelemente süß-sauer-salzig-bitter differenzieren können, ist eine Schädigung des N. lingualis ausgeschlossen. Nichol (1975) gibt als mögliche Erklärung periphere Irritationen durch Sekundärveränderungen im Epithelbereich der Geschmacksknospen an. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist bei unseren Patienten in 7 Fällen jedoch die Störung der Geschmacksempfindung auf die vorliegende Anosmie und bei 6 Patienten auf eine eingeschränkte Nasenatmung zurückzuführen.

14 Patienten (29 %) geben verschiedene Beschwerden im Bereich der Kieferhöhle an (s. Kap. 5.11 und 5.12). Dieses Ergebnis stimmt mit den Literaturmitteilungen überein (Akuamoa-Boateng et al. 1976: 36 %, Reichenbach W. 1978: 37 %). Da insgesamt 15 Patienten die Röntgenaufnahme verweigern und bei klinischer Symptomatik nicht immer eine Kieferhöhlenverschattung vorliegt, wird von einer Interpretation Abstand genommen. Festzuhalten ist jedoch, daß nach einem Trauma die Kieferhöhle nur selten ihre normale Transparenz wiedererlangt. Einer verbleiben-

den Transparenzminderung kommt bei klinischer Symptomfreiheit trotzdem kein therapiebedürftiger Stellenwert zu.

Im Schrifttum ist die Notwendigkeit einer Wiederherstellung der knöchernen Kontinuität im Mittelgesicht, gegebenenfalls über eine anatomisch exakte Reposition der tragenden Knochenpfeiler, allgemein anerkannt. Hinsichtlich einer gleichzeitigen Revision der Kieferhöhle werden verschiedene Vorgehensweisen beschrieben. So empfehlen Ott (1957) und Pfaltz (1966) eine grundsätzliche Revision, um mögliche Komplikationen zu vermeiden. Die Quote an Empyemen und posttraumatischen Sinusitiden konnte jedoch durch konsequent durchgeführte, primäre Kieferhöhlenrevisionen nicht entscheidend verringert werden (Schmelzle et al., 1976). Daher hat sich insgesamt die bereits von Waßmund (1956) und Reichenbach (1962) geäußerte Meinung durchgesetzt, gedeckte Frakturen im Kieferhöhlenbereich nicht operativ anzugehen. An der Münchner Klinik wird bei geringfügiger Eröffnung lediglich gespült; bei hochgradiger Zertrümmerung, insbesondere des Kieferhöhlendaches, erfolgt bei - seltener - Erfordernis der Stützung des Orbitainhaltes eine Kieferhöhlentamponade mit einem Aureomycin - Gaze - Streifen, dessen Ende man durch ein Fenster im unteren Nasengang ausführt und der für 8 bis 10 Tage in situ verbleibt. Eine Entrümmerung der Kieferhöhle, das heißt die Entfernung aller mobilen Knochensplitter, kann zu Entstellungen im Mittel-

gesichtsbereich führen und eine sogenannte Pseudarthrose des Oberkiefers zur Folge haben. Daher stehen wir dieser Maßnahme äußerst kritisch gegenüber und entfernen allenfalls kleinste, nicht mehr gestielte Knochenfragmente, wenn eine perforierende Kieferhöhlenverletzung vorliegt. Als Zusatztherapie hat sich in jedem Fall die Gabe von Antibiotika und abschwellenden Nasentropfen bewährt (Pape 1969, Spiessl u. Schroll 1972, Schwenzer 1975). Eine Empyembildung haben wir im Gegensatz zu Köhler (1951) und Reichenbach u. Schaps (1960) nicht beobachten können.

Bei eigenem Patientengut läßt sich eine abnehmende Tendenz der maximal möglichen Mundöffnung von den alleinigen Frakturen des Unterkiefers über die reinen Mittelgesichtsfrakturen bis zu den kombinierten Unterkiefer- / Mittelgesichtsfrakturen feststellen. Hesse (1979) und Afzelius u. Rosen (1980) geben bei 10,6 % bzw. 16 %, Becker u. Austermann (1981) sogar bei 43,8 % ihrer Patienten Mundöffnungs- und Bewegungsstörungen an. Während sich hinsichtlich der Standardabweichung die ersten beiden Gruppen nicht sehr deutlich unterscheiden, ist die Einschränkung bei den kombinierten Frakturen klar zu erkennen. Dies deckt sich mit der Behinderung der Laterotrusionsbewegungen. Eine definitive Bewertung der Kiefergelenksbeschwerden und Funktionseinschränkungen ist schwierig, da ein prätraumatischer Vergleichsstatus fehlt. Motsch veröffentlichte 1985 eine Literaturstudie, in der verschiedene Bevölkerungsgruppen ohne vorhergegangenes Trauma auf Myoarthropathien unter-

sucht wurden. Danach ermittelte Zietz (1968) bei 50 % der Patienten einer Landarztpraxis behandlungsbedürftige Myoarthropathien; Hansson u. Nilner (1975) und Hansson (1977) diagnostizierten bei 50 % ihrer Patienten mehr oder weniger schwere Funktionsstörungen, 25 bis 30 % davon wurden als behandlungsbedürftig angesehen. Selbst bei von der Zivilisation weitgehend isoliert lebenden Lappländern (Helkimo, 1974) und Beduinenstämmen (Abdel Hakim, 1983) ließen sich Gelenkgeräusche und Schmerzen bei Palpation von Kiefergelenken und Kaumuskeln feststellen. Patienten mit Lückengebissen, herausnehmbarem Zahnersatz und Totalprothesen wiesen trotz geringer subjektiver Beschwerden aufgrund einer Funktionsanalyse bis zu 98 % Symptome einer Myoarthropathie auf (Bawendi, 1977). Gewisse vorbestehende Störungen sind daher auch im eigenen Patientengut nicht mit Sicherheit auszuschließen. Zweifellos muß man die festgestellten Mundöffnungs- und Bewegungseinschränkungen bei den meisten unserer Patienten jedoch als traumabedingt einstufen. Die Erklärung dürfte in der ausgedehnteren Traumatisierung im Bereich des Kiefergelenks, des Jochbeins und Jochbogens, sowie des Processus muscularis mit den in diesem Bereich befindlichen Weichgeweben zu sehen sein, wodurch das Risiko einer bindegewebigen Bewegungseinschränkung erhöht wird. Eine weitere Erklärung kann man in der Tatsache sehen, daß Mandibula und Kiefergelenk normalerweise sehr komplexe Bewegungen mit Rotation und

und Translation, ein- und beidseitig, ausführen. Schädigungen des Gelenkknorpels, des Discus articularis und der Gelenkkapsel, sowie intrakapsuläre Kapitulumfrakturen und mittlere bis hohe Collumfrakturen lassen keine operative Rekonstruktion der Strukturen zu. Multiple Frakturen sowohl im Oberkiefer, als auch im Unterkiefer, bis hin zu Trümmerfrakturen kann man prinzipiell durch Osteosynthese weitgehend anatomisch korrekt rekonstruieren, wobei jedoch wegen der teils sehr dünnen Knochenstrukturen geringfügige Abweichungen nicht immer vermeidbar sind. Andererseits erfordert dieses Vorgehen zusätzliche Schnittführungen, die über die konsekutive Narbenbildung zu weiteren funktionellen Beeinträchtigungen führen können. Schließlich ist dann ein zusätzliches iatrogenes Weichgewebstrauma wegen der Materialentfernung erforderlich. Aus diesen Gründen wird an der Münchner Klinik der individuelle Behandlungsplan so aufgestellt, daß bei vollbezahnten Patienten eine exakte Wiederherstellung der Okklusion durch intermaxilläre Immobilisation sichergestellt ist. Die knöcherne Kontinuität der Mandibula und der knöchernen Orbita wird dann durch Osteosyntheseverfahren gesichert, während der bimaxilläre Komplex in der Mehrzahl der Fälle lediglich durch internal wiring gegenüber der Schädelbasis fixiert wird. Dabei ist es erforderlich, intraoperativ die passive Beweglichkeit der Mandibula zu prüfen. Schließlich sollte man nach öffnen der intermaxillären Immobilisation auf eine adäquate Übungstherapie achten, um dem einsetzenden Narbenzug rechtzeitig entgegenwirken zu können.

65 % unserer Patienten erlitten zusätzlich ein Schädel-Hirn-Trauma I. und II. Grades. Deutschländer-Wolff et al. (1976) findet hier 31,9 %, Reichenbach W. (1978) 75 % und Hesse (1979) 25 %. Der hohe Anteil an Schädel-Hirn-Traumen bei unserer Untersuchung dürfte eine Folgeerscheinung der Ätiologie "Verkehrsunfall" sein und stellt eine schwerwiegende Begleitverletzung dar. Nur 3 Patienten (6 %) mit Schädel-Hirn-Traumen geben dauernde Kopfschmerzen mit Konzentrationsschwäche an, während 20 Patienten (42 %) über Wetterfühligkeit klagen, die sich als Kopfschmerz, teils anhaltend, teils kurzfristig äußert. Reichenbach W. (1978) findet bei gleicher Fragestellung bei insgesamt 32 % der Patienten ähnliche Ergebnisse.

Typisch für die Mittelgesichtsfrakturen ist die dauernde oder zeitweilige Sensibilitätsstörung des N. infraorbitalis. Hier sind 15 Patienten (31 %) von Anästhesien und Parästhesien betroffen. Diese Angaben werden von Reuther et al. (1976: 33,9 %), Reichenbach W. (1978: 35 %) und Afzelius u. Rosen (1980: 27,6 %) bestätigt. Ungewöhnlich hoch ist der Anteil an Sensibilitätsstörungen des N. supraorbitalis bei 18 Patienten (38 %). In wenigen Fällen sind die Ausfälle durch entsprechende Weichteilwunden und Frakturen zu erklären. Für die Mehrzahl kommt entweder ein stumpfes Trauma ohne Hautwunden oder ein akzidentelles Durchtrennen des Nerven bei der Frontobasisrevision in Frage.

Die Störungen im Bereich des N. alveolaris inferior (8 %) decken sich mit den Angaben im Schrifttum (Schaper, 1984: 39,3 %) und resultieren aus unfallbedingten Nervenverletzungen.
Bei 3 Patienten (6 %) liegt eine periphere Schwäche einzelner Äste des N. facialis vor (Reichenbach W., 1978: 10,4 %), die sich durch das Verletzungsmuster erklären läßt.

Abgesehen von der notfallmäßigen Erstversorgung mit Sicherung der freien Atemwege und Stillung von Blutungen sind die kiefer-, gesichtschirurgischen Operationen bei mehrfachverletzten Patienten als organ- und funktionserhaltend, bzw. -wiederherstellend einzustufen. Dabei sollte die Definitivversorgung zum frühestmöglichen Zeitpunkt erfolgen. Ist dieses aus allgemeinmedizinischen Gründen nicht möglich, wird zuerst eine provisorische Erstversorgung durchgeführt, welche neben einer Notschienung eine Versorgung der Weichteilverletzungen umfaßt. Letzteres war bei der überwiegenden Zahl der Fälle erforderlich, da an den Münchner Kliniken nach der Durchführung von lebenserhaltenden Notoperationen bei Polytraumatisierten zunächst eine Stabilisierungsphase von einigen Tagen eingelegt wird. Diese ist gerade bei ausgedehnten Trümmerfrakturen mit Beteiligung der Alveolarfortsätze auch aus kieferchirurgischer Sicht günstig, weil die Anfertigung individueller Schienen und Gaumenplatten dann Vorteile für die Versorgung bietet. Insge-

samt muß man feststellen, daß sich durch das gleichzeitige Vorliegen eines Polytraumas keine negativen Einflüsse bei der Versorgung von Verletzungen im Kiefer-Gesichts-Bereich ergeben, sofern diese innerhalb der ersten Woche möglich ist. Komplikationen wie Pseudarthrosebildung im Unterkiefer oder Bruchspaltosteomyelitis, die im Schrifttum relativ häufig erwähnt werden, sind aufgrund der von Anfang an einsetzenden adäquaten Therapie nicht aufgetreten. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist der hohe Anteil speziell dieser Komplikationen, wie sie noch von Prestele (1986) erwähnt werden, durch die progressive Verbesserung der Therapiemöglichkeiten entscheidend reduziert worden. Abgesehen von den oben angeführten Problemen ergibt sich die Schlußfolgerung, daß die weiteren Verletzungen des Polytraumas für die kiefer-, gesichtschirurgischen Ergebnisse keinen nachweisbaren Stellenwert haben, da vergleichbare Untersuchungen, die auch Patienten ohne Begleitverletzungen erfassen, über ähnliche Ergebnisse berichten.

## 7. Zusammenfassung

In den Jahren 1984 bis 1986 wurden 86 polytraumatisierte Patienten mit Verletzungen im Kiefer-Gesichts-Bereich versorgt, 48 davon kamen zur Nachuntersuchung. Im dritten Lebensjahrzehnt ist ein Altersgipfel festzustellen, das Verhältnis von Männern zu Frauen beträgt 3,3 : 1. Unter den Unfallursachen steht der Verkehrsunfall an erster Stelle. Das Frakturmuster zeigt im Vergleich mit dem Schrifttum eine deutlich höhere Mittelgesichtsbeteiligung. Die Rekonstruktion der knöchernen Strukturen im Bereich der Orbitaringe, der Maxilla und des Unterkiefers hat insgesamt gute Resultate erbracht. Funktionelle Einschränkungen treten eher bei den kombinierten Unterkiefer- / Mittelgesichtsfrakturen auf. Die bekannt gute Heilungstendenz der Gesichtsweichteile läßt trotz teilweise schwerer Verletzungen und zusätzlicher Schnittführungen zur Frakturversorgung meist das Erreichen guter Ergebnisse zu. Eine unbefriedigende Ästhetik ist zum Teil durch eine Abflachung des Nasenrückens in Verbindung mit einer Vergrößerung des interkanthalen Abstandes, sowie störende Narben am Tracheostoma bedingt. Nach einem Trauma erreichen die Kieferhöhlen nur selten ihre normale Transparenz, ohne daß diese Tatsache therapiebedürftig wäre. Insgesamt ist festzustellen, daß durch das gleichzeitige Vorliegen eines Polytraumas sich keine negativen Einflüsse bei der Versorgung von Kiefer-Gesichts-Verletzungen ergeben, sofern diese innerhalb der ersten Woche durchgeführt wird.

## 8. Literaturverzeichnis


| | |
|---|---|
| Abdel Hakim A.M. | 1983 zitiert bei Motsch A. (1985) |
| Adekeye E.O. | The pattern of the facial skeleton in Kaduna, Nigeria Oral Surg 49, 1980, 491 |
| Afzelius L.E.<br>Rosen C. | Facial fractures: a review of 368 cases Int J Oral Surg 9, 1980, 25 |
| Aichmair H.<br>Fries R. | Kieferchirurgische und ophtalmologische Problematik bei Orbitabodenfrakturen Fortschr Kiefer Gesichtschir 12, 1967, 145 |
| Akuamoa-Boateng E.<br>Nothaft A.<br>Düker J. | Kieferhöhlenbeschwerden nach Mittelgesichtsfrakturen Fortschr Kiefer Gesichtschir 21 1976, 286 |
| Albright C.<br>Mc Farland P. | Management of midfacial fractures Oral Surg 34, 1972, 858 |
| Austermann K.-H.<br>Meisel H.-H. | Spätfolgen nach Oberkieferfrakturen und die Behandlung von Konsolidierungsstörungen Fortschr Kiefer Gesichtschir 19, 1975, 198 |
| Baker S.<br>O'Neill B.<br>Haddon W. | The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency case J Trauma 14, 1974, 187 |

Bawendi B. 1977 zitiert bei Motsch A. (1985)

Becker R. Die Abhängigkeit der Spätergebnisse von der Verletzungsart und der Behandlung, untersucht an 318 Fällen von Verletzungen des Gesichtsschädels
Fortschr Kiefer Gesichtschir 12, 1967, 225

Becker R.
Austermann K.-H. Frakturen des Gesichtsschädels
in: Zahn-Mund-Kieferheilkunde
Band 2, spezielle Chirurgie, 464
Hrsg: Schwenzer N. u. Grimm G.
Thieme, Stuttgart 1981

Beckers H. Vergleichende Untersuchungen zwischen Drahtnahtosteosynthesen und Miniplattenosteosynthesen bei Mittelgesichtsfrakturen
Dtsch Z Mund Kiefer Gesichts-Chir 3, 1979, 214

Blomquist K.
Cassel T. Analyse von 300 Kieferfrakturen in Bezug auf Frequenz, Entstehungsart, Diagnose und Therapie
Die Quintessenz 4, 1965, 31

Blümel J.
Pfeifer G. Der Bruchlinienverlauf bei Orbitafrakturen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 22, 1977, 20

Bünger B. Ursachen, Häufigkeit und Lokalisation von Gesichtsschädelfrakturen
Dtsch Z Mund Kiefer Gesichts-Chir 4, 1980, 27

Deutschländer-Wolff J.
Riediger D.
Veigel W.
Ursachen, Häufigkeit und Auftreten periorbitaler Frakturen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 22, 1977, 10

Deutschländer-Wolff J.
Veigel W.
Castillejos V.
Begleitverletzungen bei Gesichtsschädelfrakturen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 21 1976, 293

Dielert E.
Fischer-Brandies E.
Prinzipien bei der Versorgung von Trümmer- und Defektbrüchen der Mandibula
HNO 34, 1986, 21

Dielert E.
Müller C.
Diagnostik und Therapie frischer isolierter Jochbeinfrakturen
Zahnärztl Prax 7, 1979
Sonderdruck

Ecke H.
Verletzungen des knöchernen Skeletts beim Polytraumatisierten
Chirurg 49, 1978, 727

Eckel W.
Die Verletzungen der Nase, der unteren Nebenhöhlen und des Nervus facialis bei Kiefer- und Gesichtsverletzungen
Dtsch Zahnärztl Z 17, 1962, 163

Eckelt U.
Geissler S.
Ergebnisse klinischer und röntgenologischer Untersuchungen nach operativer Behandlung von Unterkiefergelenkfortsatzfrakturen
Zahn Mund Kieferheilkunde 69, 1981, 260

Ewers R.
Schilli W.
Die Knochenstrukturen der Maxilla und ihre Bedeutung für die Methoden der Osteosynthese
Dtsch Z Mund Kiefer Gesichts-Chir 1, 1977, 148

Faist E.
Baue A.
Dittmer H.
Heberer G.
Multiple organ failure in polytrauma patients
J Trauma 23, 1983, 775

Fischer F.-W.
Folgezustände nach Schädelhirntraumen, Ergebnisse einer Nachuntersuchung
Med. Dissertation Würzburg, 1978

Fischer-Brandies E.
Dielert E.
The infected mandibular fracture
Arch Orthop Trauma Surg 103, 1984, 337

Fischer-Brandies E.
Dielert E.
Treatment of isolated lateral midfacial fractures
J Max Fac Surg 12, 1984, 103

Fischer-Brandies E.
Dielert E.
Zur Bedeutung der rechtzeitigen Diagnose von Jochbeinfrakturen
Unfallheilkunde 86, 1983, 472

Gabka J.
Mayer H.
Takada H.
Ursachen, Häufigkeit und Lokalisation der Frakturen des Gesichtsschädels
in: Handbuch der plastischen Chirurgie
Band II, 2. Teil
Hrsg v. Gohrbrandt, Gabka, Berndorfer
Walter de Gruyter, Berlin New York 1973

Gischler E.
Lücke R.
Beitrag zur Häufigkeit der Frakturen im Bereich der Kiefer- und Gesichtsschädelknochen
Dtsch Zahnärztl Z 17, 1962, 649

Gwyn P.
Carraway J.
u.a.
Facial fractures - associated injuries and complications
Plastic & Reconstructive Surg 47, 1971, 225

Hansson T.
1977 zitiert bei Motsch A. (1985)

Hansson T.
Nilner M.
1975 zitiert bei Motsch A. (1985)

Hauenstein H.
Komplikationen bei Mittelgesichtstrümmerfrakturen in der Nachbehandlungsphase
Fortschr Kiefer Gesichtschir 21, 1976, 281

Hausamen J.-E.
Schmidseder R.
Beteiligung der vorderen Schädelbasis bei Frakturen des Mittelgesichts
Fortschr Kiefer Gesichtschir 19 1975, 134

Heidsieck C.
Beobachtungen bei der Versorgung von Le Fort I-Frakturen Polytraumatisierter
Dtsch Z Mund Kiefer Gesichts-Chir 9, 1985, 421

Helkimo M.
1974 zitiert bei Motsch A. (1985)

Helms J.
Halsnasenohrenärztliche Aspekte
Round Table Konferenz: Das frontobasale Trauma - Diagnostik und Verlauf
Fortschr Kiefer Gesichtschir 32, 1987,

Herrmann M.
Grasser H.-H.
Beisiegel J.
Die Kieferbrüche an der Zahn-, Mund- und Kieferklinik in Mainz von 1949 - 1959
Dtsch Zahnärztl Z 15, 1960, 657

Hesse J.
Die Frakturen des Gesichtsskelettes (Multifaktorielle Analyse der von 1970 - 1972 an der Nordwestdeutschen Kieferklinik behandelten Patienten
Med. Dissertation Hamburg, 1979

Kelly D.E.
Harrigan W.F.
A survey of facial fractures: Bellevue Hospital (1948 - 1974)
J Oral Surg 33, 1975, 146

Kley W.
Die Beteiligung der Nasennebenhöhlen bei frontobasalen Verletzungen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 11, 1966, 93

Kniha H.
Randzio J.
Nentwig G.H.
Zur kieferchirurgischen Versorgung bei polytraumatisierten Patienten
Dtsch Z Mund Kiefer Gesichts-Chir 9, 1985, 20

Köhler T.A.
1951 zitiert bei Akuamoa-Boateng (1976)

Krüger E.
Lehrbuch der chirurgischen Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Band 1,2
Quintessenz, Berlin 1981

Lentsch H.
Mittelgesichtsfrakturen und kombinierte Mittelgesichts- und Unterkieferfrakturen in den Jahren 1965 - 1971, ihre Diagnostik und Therapie, sowie deren Heilungsverlauf
Med. Dissertation Würzburg, 1978

Linn E.
Vrijhoef M.
de Wijn J.
Coops R.
Cliteur B.
Meerloo R.
Facial injuries sustained during sports and games
J Max Fac Surg 14, 1986, 83

Lochbrunner A.
Untersuchung über Ursachen, Häufigkeit und Lokalisation von 615 Frakturen des Gesichtsskeletts
Med. Dissertation Tübingen, 1975

Lugstein A.
Nachkontroll- und Spätergebnisse von Gesichtsschädelverletzungen nach interdisziplinärer Therapie
Dtsch Z Mund Kiefer Gesichts-Chir 7, 1983, 405

Luhr H.-G.
Zur Frage der Revision der Kieferhöhle bei Oberkiefer- und Jochbeinfrakturen
Dtsch Zahnärztl Z 22, 1967, 905

Matras H.
Kuderna H.
Combined cranio-facial fractures
J Max Fac Surg 8, 1980, 52

McCoy F.
Chandler R.
Magnan C.
Moore J.
Siemsen G.
An analysis of facial fractures and their complications
Plastic & Reconstructive Surg 29, 1962, 381

Meiselbach U.
Voy E.-D.
Vermeidung und Behandlung typischer Fehler bei der Therapie von lateralen Mittelgesichts-frakturen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 30, 1985, 124

Meyer H.
Reuter E.
Schilli W.
Ursachen und Verlauf der Frakturen der lateralen Orbita
Fortschr Kiefer Gesichtschir 22, 1977, 23

Motsch A.
Epidemiologie funktioneller Störungen
Dtsch Zahnärztl Z 40, 1985, 147

Müller W.
Häufigkeit, Sitz und Ursachen der Gesichtsschädelfrakturen
in: Traumatologie im Kiefer-Gesichtsbereich
Hrsg: Reichenbach E.
J.A. Barth, Leipzig 1969, 47

Müller W.
Häufigkeit und Art der Spätfolgen bei 2733 Frakturen des Gesichts-schädels
Fortschr Kiefer Gesichtschir 12 1967, 220

Naumann H. H. — Kopf- und Hals-Chirurgie in 3 Bänden
Thieme Stuttgart, 1972

Neubauer H. — Wichtige Eingriffe im Bereich der Augenlider und der Orbita
in: Kopf- und Hals-Chirurgie
Band 2 / 1
Hrsg: H.H. Naumann
Thieme Stuttgart, 1974

Nichol H.J. — Spätfolgen nach Mittelgesichtsfrakturen im HNO-Bereich
Fortschr Kiefer Gesichtschir 19, 1975, 196

Nordgaard J. — Persistent sensory disturbances and diplopia following fractures of the zygoma
Arch Otolaryngol 102, 1976, 80

Oestern H.
Tscherne H.
Sturm J.
Nerlich M. — Klassifizierung der Verletzungsschwere
Unfallchirurg 88, 1985, 465

Ott A. — Zur Behandlung von gleichzeitigen mehrfachen Zertrümmerungsfrakturen des Ober- und Unterkiefers
Dtsch Zahnärztl Z 12, 1957, 508

Pape K. — Die Frakturen des zentralen Mittelgesichts und ihre Behandlung
in: Traumatologie im Kiefer-Gesichtsbereich
Hrsg: E. Reichenbach
J.A. Barth Leipzig, 1969, 313

Pape K.
Die Frakturen des lateralen Mittelgesichts und ihre Behandlung
in: Traumatologie im Kiefer-Gesichtsbereich
Hrsg: E. Reichenbach
J.A. Barth Leipzig, 1969, 345

Paschke H.
Berz A.
Die Frakturen der Kiefer-Gesichtsknochen und die statistische Auswertung derselben am Krankengut der Universitätsklinik für Zahn-Mund- und Kieferkranke in Erlangen aus den Jahren 1950 - 1960
Dtsch Zahnärztebl 15, 1961, 681

Pfaltz C.R.
Zur Indikation der operativen Versorgung von Mittelgesichtsfrakturen durch den Otorhinolaryngologen
HNO 14, 1966, 355

Pfeifer G.
Busch W.
Rottke B.
Verlauf und Auswirkung des Therapiewandels bei Frakturen des Gesichtsschädels
Fortschr Kiefer Gesichtschir 19, 1975, 62

Pothe H.
Zu einigen Problemen bei der Therapie frontobasaler Frakturen
Stomatol DDR 28, 1978, 545

Prestele K.-A.
Ergebnisse der Behandlung von Mittelgesichtsfrakturen bei polytraumatisierten Patienten
Med. Dissertation München, 1986

Reichenbach E. — Die Verletzungen der Kieferhöhle
Dtsch Zahnärztl Z 12, 1962, 789

Reichenbach H.
Schaps P. — 1960 zitiert bei Akuamoa-Boateng (1976)

Reichenbach W. — Über Spätfolgen nach vielfachen Mittelgesichtsfrakturen
Eine statistische, klinische und röntgenologische Nachuntersuchung von Patienten der Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg aus den Jahren 1963 - 1975
Med. Dissertation Erlangen-Nürnberg, 1978

Reither W. — Der Erfolg der Kieferbruchbehandlung an der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität München in den Jahren 1945 - 1953
Dtsch Zahnärztl Z 11, 1956, 1300

Reither W. — Statistische Untersuchungen an Hand des Kieferbruchkrankengutes der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität München aus den Jahren 1945 - 1953
Dtsch Zahnärztl Z 11, 1956, 384

Reuther J.
Hausamen J.-E.
Esswein W. — Neurologische Störungen nach Frakturen im Kiefer- und Gesichtsbereich
Fortschr Kiefer Gesichtschir 21, 1976, 290

Rinkens D.
Pape H.-D.
Galanski M.
Spätbefunde der Kieferhöhle nach periorbitalen Frakturen unter besonderer Berücksichtigung der Orbitabodenregion
Fortschr Kiefer Gesichtschir 22, 1977, 120

Rivas L.A.
Klammer H.L.
Bengel W.
Statistik der Kieferbrüche im Rahmen von Mehrfachverletzungen
Zahnärztl Prax 27, 1976, 6

Rolffs J.
Ergebnisse der primären Orbitarekonstruktion bei Mittelgesichtsfrakturen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 19, 1975, 184

Schaper V.
Untersuchung zu neurologischen Störungen nach Gesichtsschädelfrakturen
Med. Dissertation Hannover, 1984

Schettler D.
Hauenstein H.
Komplikationen und Spätfolgen bei Trümmerfrakturen der Mittelgesichts- und Stirnbeinregion
Fortschr Kiefer Gesichtschir 30, 1985, 128

Schlote H.-H.
Cordes V.
Technik und Ergebnisse der Versorgung von Orbitabodendefektfrakturen mit lyophilisierter Dura
Fortschr Kiefer Gesichtschir 19, 1975, 174

Schmelzle R.
Schwenzer N.
Heller S.
Selten beschriebene hormonelle Störungen nach Mittelgesichtsfrakturen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 21, 1976, 288

Schmoker R.
Spiessl B.
Holtgrave E.
Schotland C.
Ergebnisse der operativen Versorgung von Jochbeinfrakturen (unter besonderer Berücksichtigung der Frakturklassifikation)
Fortschr Kiefer Gesichtschir 19, 1975, 154

Schneider D.
Katamnestische Untersuchung zu den Ursachen und der Therapie der lateralen Mittelgesichtsfrakturen
Zahn Mund Kieferheilkunde 63, 1975, 565

Schuchardt K.
Schwenzer N.
Rottke B.
Lentrodt J.
Ursachen, Häufigkeit und Lokalisation der Frakturen des Gesichtsschädels
Fortschr Kiefer Gesichtschir 11, 1966, 1

Schuchardt K.
Spiessl B.
Spätfolgen ungenügend versorgter Mittelgesichtsfrakturen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 12, 1967, 98

Schultz R.C.
Facial injuries from automobile accidents: a study of 400 consecutive cases
Plastic & Reconstructive Surg 40, 1967, 415

Schweiberer L.
Dambe L.T.
Klapp F.
Die Mehrfachverletzung: Schweregrad und therapeutische Richtlinien
Chirurg 49, 1978, 608

Schweiberer L.
Nast-Kolb D.
Duswald K.-H.
Waydhas C.
Müller K.
Das Polytrauma - Behandlung nach dem diagnostischen und therapeutischen Stufenplan
Unfallchirurg, 1988 im Druck

Schwenzer N.
Befunde an der Kieferhöhle nach Mittelgesichtsfrakturen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 19, 1975, 167

Schwenzer N.
Gesichtsschädelverletzungen beim Polytraumatisierten
Chirurg 50, 1979, 69

Schwenzer N.
Grimm G.
Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in 5 Bänden
Thieme Stuttgart, 1981

Selle A.
Thieme V.
Die Gesichtsschädelverletzungen und ihre Spätfolgen bei Kindern und Jugendlichen - eine 10-Jahres Analyse
Zahn Mund Kieferheilkunde 67, 1979, 377

Spiessl B.
Schroll K.
Gesichtsschädel
in: Spezielle Frakturen- und Luxationslehre
Band I / 1
Hrsg: H. Nigst
Thieme Stuttgart, 1972

Steidler N.
Cook R.
Reade P.
Incidence and management of major middle third facial fractures at the Royal Melbourne Hospital
Int J Oral Surg 9, 1980, 92

Steidler N.
Cook R.
Reade P.
Residual complications in patients with major middle third facial fractures
Int J Oral Surg 9, 1980, 259

Stoll P.
Joos U.
Schilli W.
Vermeidung des Dish-face bei der Versorgung von Mittelgesichts-frakturen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 30, 1985, 121

Sturm J.A.
Lewis F.R.
Trentz O.
Oestern H.-J.
Hempelmann G.
Tscherne H.
Cardiopulmonary parameters and prognosis after severe multiple trauma
J Trauma 19, 1979, 305

Stursberg W.
Haneke A.
Studie über die Versorgung von Gesichtsschädelverletzungen bei polytraumatisierten Unfallopfern
Dtsch Z Mund Kiefer Gesichts-Chir 2, 1978, 55

Stute H.
Schmallenbach H.-J.
Klassifizierung der lateralen Mittelgesichtsfrakturen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 22, 1977, 17

Thieme V.
Berndt B.
Diem M.
Zur Behandlungsverzögerung bei der Erstversorgung von Frakturen des Kiefer-Gesichts-Skelettes
Stomatol DDR 31, 1981, 618

Turvey T.A. — Midfacial fractures: a retrospective analysis of 593 cases
J Oral Surg 35, 1977, 887

Van Hoof R.F.
Merkx C.A.
Stekelenburg E.C. — The different patterns of fractures of the facial skeleton in four European countries
Int J Oral Surg 6, 1977, 3

Voss D. — Über Gesichtsschädelfrakturen (1961 - 1976)
Med. Dissertation Kiel, 1980

Voss R. — The aetiology of jaw fractures in Norwegian patients
J Max Fac Surg 10, 1982, 146

Waßmund M. — Verletzungen der Weichteile, der Nebenhöhlen und der Orbita bei Brüchen des Gesichtsskelettes
Fortschr Kiefer Gesichtschir 2, 1956, 62

Westphal D.
Koblin I.
Loewen U. — Orbitabodenfrakturen
Fortschr Kiefer Gesichtschir 22, 1977, 12

Zacharides N.
Papavassiliou D.
Papademetriou I.
Koundouris I. — Fractures of the facial skeleton in Greece
J Max Fac Surg 11, 1983, 142

Zerweck R. — Epidemiologische Studie bei Mittelgesichtsfrakturen
Stomatol DDR 34, 1984, 32

Zietz F. — 1968 zitiert bei Motsch A. (1985)

## Lebenslauf

| | |
|---|---|
| 1960 | Geboren am 06.01.1960 in Augsburg als einziges Kind des Diplomingenieurs Ernst-Ludwig Klattenhoff und seiner Frau Gertrud, geborene Rudsky |
| 1966 | Eintritt in die Volksschule Herrenbach in Augsburg |
| 1970 | Wechsel auf das humanistische Gymnasium bei St. Stephan in Augsburg |
| 1979 | Abitur |
| 1979 | bis 1980 Wehrpflichtiger bei der Bundeswehr |
| 1981 | Beginn des Studiums der Zahnheilkunde im Sommersemester an der Ludwig-Maximilians-Universität in München |
| 1982 | Naturwissenschaftliche Vorprüfung |
| 1983 | Zahnärztliche Vorprüfung |
| 1986 | Zahnärztliche Prüfung |
| 1986 | Seit August 1986 als Zeitsoldat Zahnarzt bei der Bundeswehr |

Herrn Professor Dr.Dr. D. Schlegel danke ich für die Überlassung des Themas.

Herrn Privatdozent Dr.Dr. Fischer-Brandies möchte ich für die jederzeit gewährte Unterstützung und die Beratung bei der Durchführung und Durchsicht der Arbeit danken.